

**MEDIA PEMBELAJARAN *TRAINER* ELEKTRONIKA DASAR UNTUK
MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR**



MARIYADI SOSIAWAN

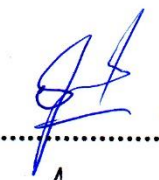
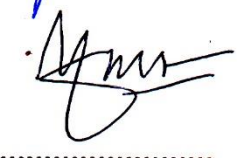
5215134347

**Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan**


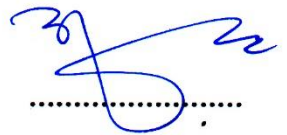

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2018

HALAMAN PENGESAHAN

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd (Dosen Pembimbing I)		7/2 2018
Drs. Mufti Ma'sum, M..Pd (Dosen Pembimbing II)		8/2 2018

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Drs. Wisnu Djatmiko, MT (Ketua Penguji)		5/2 '18
Dr. Efri Sandi, MT (Sekretaris Penguji)		5/2 - 2018
Taryudi, Ph.D (Dosen Ahli)		5/2-2018

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 31 Januari 2018

Yang membuat pernyataan



Mariyadi Sosiawan

5215134347

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia, dan hidayahnya sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar untuk Mata Pelajaran Elektronika Dasar”

Dalam penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari banyak pihak. Untuk itu peneliti mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd selaku Dosen Pembimbing pertama yang telah banyak memberikan semangat, dorongan dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini maupun pembuatan *trainer*.
2. Drs. Mufti Ma'sum, M.Pd selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran selama penyusunan skripsi ini.
3. Drs. Pitoyo Yuliatmojo, MT selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNJ.
4. Ibu dan Bapak yang selaku orang tua yang senantiasa mendoakan, mendukung, mendorong ketika dititik terendah hingga skripsi isi selesai.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah Subhana wa ta'ala dan Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Jakarta, 31 Januari 2018
Peneliti

Mariyadi Sosiawan

ABSTRAK

Mariyadi Sosiawan, **Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar untuk Mata Pelajaran Elektronika Dasar**. Skripsi, Jakarta, Program Studi Vokasional Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. 2018. Dosen Pembimbing Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd dan Drs. Mufti Ma'sum, M.Pd.

Tujuan penelitian ini adalah membuat dan menguji tingkat kelayakan media pembelajaran trainer elektronika dasar. Penelitian akan dilaksanakan di SMK Negeri 7 Kota Bekasi pada jurusan Teknik Audio Video kelas X. Waktu penelitian dilaksanakan Juni 2017.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang meliputi ;1)perencanaan, 2)analisis kebutuhan, 3)desain produk, 4)revisi, 5)ujicoba pemakaian. Objek penelitian ini adalah media pembelajaran trainer elektronika dasar yang dilengkapi dengan modul praktikum. Uji kelayakan media pembelajaran di uji oleh ahli materi dan ahli media.

Hasil penelitian ini adalah trainer media pembelajaran yang telah diuji tingkat kelayakannya sebagai media pembelajaran. Kelayakan trainer berdasarkan hasil uji kelayakan.yaitu (1) pengujian oleh ahli materi dengan perolehan sebesar 80%, (2) pengujian oleh ahli media dengan perolehan sebesar 84.25%, (3) uji pemakaian terhadap siswa memperoleh sebesar 86.7%

Berdasarkan presentase kelayakan *Racting Scale*, maka dapat disimpulkan bahwa trainer media pembelajaran Elektronika Dasar sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran Elektronika Dasar kelas X Jurusan Teknik Audio Video di SMK Negeri 7 Kota Bekasi.

Kata Kunci : Trainer,Media Pembelajaran,Elektronika Dasar.

ABSTRACT

Mariyadi Sosiawan. **Basic Electronic Media Trainer Learning Lessons For Elektronik Eye Basics**. Minithesis, Jakarta, Electronic Engineering Education. Faculty of Engineering, Universitas Negeri Jakarta, 2018. Supervisor Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd and Drs. Mufti Ma'sum, M.Pd.

The research is research and development aimed at peaceful and steady in order to gain some your product or why did for the feasibility of in a media trainer learning to promote disorder to electronics the base of as a medium of learning on majoring in audio video at SMK Negeri 7 Kota Bekasi

Was used in the study research method and the development of (research and development) who meiliputi; 1) fine tune the program design , 2) it is anticipated that analysis the needs of , 3) design a product , 4) the revision of the , 5) the tests of discharging .The object of this research is media recorded a trainer fixed and firm foundations whose furnished with modules lab work .The fit and proper test the media the fit and proper test their experiences in the evolution was expressed by the course material and media experts.

The result of this research is media trainer has tested the appropriateness of instruction learning as a medium .Based on the results of the feasibility trainer kelayakan.yaitu (1) testing by the matter by the acquisition of 80 % , (2) testing by the media by the acquisition of 84.25 % , (3) of students have the use of 86.7 %

Based on the percentage of racting scale , it can be learning that media trainer disimpulkan electronics base notoriously should be used as a medium learning basic electronics engineering class x at SMK Negeri 7 Kota Bekasi

Keywords : *Trainer, learning media, basic electronics*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii

BAB I : PENDAHULUAN1

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6

BAB II: LANDASAN TEORI DAN KERANGKA BERPIKIR.....

2.1 Pembelajaran.....	7
2.2 Pengertian Media	8
2.2.1 Landasan Teori Penggunaan Media.....	9
2.2.2 Manfaat Media	10
2.2.3 Kriteria dan klasifikasi media pembelajaran.....	13
2.2.4 Evaluasi Media Pembelajaran.....	15
2.3 Trainer.....	20
2.3.1 Kelebihan Media Menggunakan Media Objek.	21
2.3.2 Kekurangan menggunakan media objek.	22
2.4 Media Cetak	22
2.4.1 Buku Panduan	23
2.4.2 Jobsheet.....	23
2.5 Kompetensi	24
2.5.1 Standar Kompetensi Elektronika Dasar.	25
2.6 Elektronika Dasar.....	25
2.6.1 Komponen pasif	25
2.6.2 Komponen Aktif	32
2.7 Penyearah setengah gelombang	42
2.8 Penyearah gelombang penuh + Filter	42
2.9 Power Supply dengan Ic LM317	43
2.10 Pengisian dan pengosongan kapasitor	44
2.11 Transistor sebagai saklar	45
2.12 Penguat kelas A.....	46
2.13 Penguat kelas B.....	47

2.14 Penelitian yang relevan	48
2.14 Kerangka Berpikir	49
BAB III: METODE PENELITIAN.....	51
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	51
3.2 Metedologi pengembangan Produk	51
3.2.1. Tujuan Pengembangan Produk	51
3.2.2 Metode Penelitian	52
3.2.3 Sasaran Produk	53
3.3 Prosedur Pengembangan	53
3.3.1 Potensi dan Masalah	55
3.3.2 Pengumpulan Data	56
3.3.3 Desain Produk	56
3.3.4 Validasi Desain	60
3.3.5 Revisi Produk.....	60
3.3.6 Uji Coba Produk	60
3.3.7 Revisi Produk.....	65
3.3.8 Ujicoba Pemakaian	65
3.3.9 Media Siap digunakan.....	66
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	67
4.1 Hasil Pengembangan Produk	67
4.1.1 Potensi dan Masalah	67
4.1.2 Pengumpulan Data	67
4.1.3 Desain Produk.....	68
4.1.4 Validasi Desain	69
4.1.5 Revisi Desain	70
4.16 Uji coba Produk	75
4.1.7 Revisi Media Pembelajaran	99
4.18 Hasil Uji Pemakaian Siswa	101
4.2 Pembahasan.....	105
4.2.1 Desain Media Pembelaaran Elektronika Dasar.....	105
4.2.2 Tingkat kelayakan media pembelajaran Elektronika Dasar..	106
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	108
5.1 Kesimpulan	108
5.2 Saran	109
DAFTAR PUSTAKA.....	110
LAMPIRAN.....	112

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Media Anderson	14
Tabel 2.2 Kriteria Evaluasi Media Menurut Walker dan Hess	18
Tabel 2.3 Standar Kompetensi dan kompetensi dasar	25
Tabel 3.1 Standar Kompetensi dan Kompetensi dasar Elektronika Dasar	56
Tabel 3.2 Kisi – kisi instrument untuk Ahli Materi	62
Tabel 3.3 Kisi – kisi instrument untuk Ahli Media	62
Tabel 3.4 Skor Pernyataan	63
Tabel 3.5 Kategori Kelayakan Berdasarkan Rating Scale	65
Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Siswa	66
Tabel 4.1 Hasil Uji Tiap Komponen	84
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Setengah gelombang	86
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Gelombang Penuh	88
Tabel 4.4 Pengujian Power Suply Variabel	91
Tabel 4.5 Pengujian Pengisian Kapasitor	92
Tabel 4.6 Pengujian Pengosongan Kapasitor	92
Tabel 4.7 Pengujian LDR (Saat Gelap)	92
Tabel 4.8 Pengujian LDR (Saat Terang)	93
Tabel 4.9 Pengujian Penguat kelas A	93
Tabel 4.10 Pengujian Penguat kelas B	94
Tabel 4.11 Hasil Uji Validasi isi oleh Ahli Materi	95
Tabel 4.12 Presentase Hasil Uji Validasi Isi oleh Ahli Materi	95
Tabel 4.13 Hasil Uji Validasi Konstruk oleh Ahli Media	97
Tabel 4.14 Presentase Hasil Uji Validasi Konstruk oleh Ahli Media	98
Tabel 4.15 Hasil Uji Pemakaian oleh Siswa	102
Tabel 4.16 Hasil Uji Pemakaian oleh Siswa ditinjau dari Setiap Aspek	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerucut Pengalaman Edgar Dale	10
Gambar 2.2 Macam – macam Resistor	26
Gambar 2.3 Karakteristik Resistor	26
Gambar 2.4 Simbol Resistor Tetap	27
Gambar 2.5 Simbol Resistor Trimpot	28
Gambar 2.6 Simbol Potensiometer	28
Gambar 2.7 Kapasitor polar dan simbolnya	29
Gambar 2.8 Kapasitor non polar dan simbolnya	30
Gambar 2.9 Induktor dan simbolnya	31
Gambar 2.10 Trafo, simbol dan lilitanya	32
Gambar 2.11 Simbol Dioda dan Karakteristik	33
Gambar 2.12 Dioda Zener simbol dan karakteristiknya	34
Gambar 2.13 Dioda Bridge dan Simbolnya	34
Gambar 2.14 Led dan Simbolnya	35
Gambar 2.15 Dioda Varactor, Simbol dan karakteristiknya	36
Gambar 2.16 Macam-macam transistor dan simbolnya	37
Gambar 2.17 Karakteristik Transistor	37
Gambar 2.18 Junction Jfet dan Simbolnya	38
Gambar 2.19 Karakteristik JFET	38
Gambar 2.20 Simbol Mosfet Tipe N dan Tipe P	39
Gambar 2.21 Karakteristik Mosfet	39
Gambar 2.22 Struktur Diac, simbol dan karakteristik	40
Gambar 2.23 Struktur SCR, Simbol dan Karakteristik	41
Gambar 2.24 Struktur TRIAC, simbol Triac dan karakteristik	41
Gambar 2.25 Penyearah Setengah Gelombang	42
Gambar 2.26 Penyearah Gelombang penuh dan Filter	43
Gambar 2.28 Power Suply Variabel	44
Gambar 2.29 Rangkaian Pengisian dan Pengosongan Kapasitor	45
Gambar 2.30 Rangkaian Penguat kelas A	46
Gambar 2.31 Rangkaian penguat kelas B	47
Gambar 2.32 Flowchart Kerangka berpikir	50
Gambar 3.1 Langkah Metode R and D	52
Gambar 3.2 Prosedur Pengembangan	58
Gambar 3.3 Rancangan Desain Trainer Elektronika Dasar	50
Gambar 4.1 Rancangan Desain Trainer	68
Gambar 4.2 Hasil Revisi Rancangan Desain Trainer	70
Gambar 4.3 Blok komponen Pasif	71
Gambar 4.4 Blok Komponen Aktif	72
Gambar 4.5 Sumber	72
Gambar 4.6 Penyearah Setengah Gelombang dan Gelombang Penuh	72
Gambar 4.7 Power Suply Variabel	73
Gambar 4.8 Pengisian dan pengosongan kapasitor	73
Gambar 4.9 LDR sebagai saklar	74
Gambar 4.10 Penguat kelas A dan Penguat Kelas B	74
Gambar 4.11 Realisis Trainer Elektronika Dasar	76

Gambar 4.12 Realisasi Blok Komponen Pasif.....	77
Gambar 4.13 Realisasi Blok Komponen Aktif	78
Gambar 4.14 Realisasi Power	78
Gambar 4.15 Realisasi Penyearah Setengah dan Gelombang Penuh.....	79
Gambar 4.16 Realisasi <i>Power Suply Variabel</i>	80
Gambar 4.17 Realisasi Pengisian dan Pengosongan Kapasitor	80
Gambar 4.18 Realisasi Transistor sebagai saklar.....	81
Gambar 4.19 Realisasi Penguat Kelas A	82
Gambar 4.20 Realisasi Penguat Kelas B.....	82
Gambar 4.21 Cover Modul praktikum.....	83
Gambar 4.22 Gelombang Input pada rangkaian penyearah setengah gelombang	87
Gambar 4.23 Gelombang Output pada rangkaian penyearah gelombang penuh..	87
Gambar 4.24 Gelombang Input pada rangkaian penyearah gelombang penuh	89
Gambar 4.25 Gelombang output pada rangkaian penyearah gelombang Penuh	89
Gambar 4.26 Gelombang Output pada rangkaian penyearah + Filter	90
Gambar 4.27 Presentase Hasil Uji Validasi Ahli Materi	96
Gambar 4.28 Presentase Hasil Uji Validasi Ahli Media	98
Gambar 4.29 Penambahan Simbol Left dan Right	99
Gambar 4.30 Blok Komponen sebelum direvisi.....	100
Gambar 4.31 Blok Komponen Sesudah direvisi.....	100
Gambar 4.32 Penyearah Sebelum dan Sesudah direvisi.....	101
Gambar 4.33 Presentase Hasil Uji Pemakaian Siswa	104

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Evaluasi media pembelajaran dari Ahli Materi.....	113
Lampiran 2 Lembar Evaluasi media pembelajaran dari Ahli Media	117
Lampiran 3 Lembar Evaluasi media pembelajaran dari Siswa 1	122
Lampiran 4 Lembar Evaluasi media pembelajaran dari Siswa 2	127
Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian	132
Lampiran 6 Surat Keterangan Observasi	133
Lampiran 7 Riwayat Hidup.....	134
Lampiran 8 Silabus	135
Lampiran 9 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	137

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Pemerolehan pengetahuan,keterampilan, perubahan sikap dan perilaku dapat terjadi karena interaksi antara pengalaman baru dengan pengalaman yang pernah dialami sebelumnya. Menurut Bruner (dalam sadiman,2007:10) ada tingkatan utama modus belajar, yaitu pengalaman langsung (*enactive*), pengalaman gambar (*iconic*), dan pengalaman abstrak (*symbolic*).

Perkembangan teknologi yang cukup pesat memberikan dampak pada perkembangan media pembelajaran. Aplikasi seperti media dalam bidang pendidikan melahirkan banyak terobosan baru dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran. Banyak sekolah dan lembaga pendidikan melakukan investasi untuk mengembangkan infrastruktur bagi penggunaan teknologi dalam bidang pendidikan. Peluang-peluang itu pula dimanfaatkan oleh masyarakat pendidikan dengan mengembangkan berbagai media pembelajaran.

Sebagai seorang pendidik, profesionalisme seorang guru bukanlah pada kemampuan mengembangkan ilmu pengetahuan, tetapi pada kemampuannya untuk melaksanakan proses pembelajaran yang menarik dan bermakna bagi siswanya. Salah satu upaya guru untuk mendukung proses pembelajaran yang menarik, yaitu dengan melakukan inovasi pembelajaran. Salah satu inovasi pembelajaran yang bisa dilakukan pendidik adalah media pembelajaran. Inovasi yang dilakukan pendidik harus berusaha agar materi pembelajaran yang disampaikan mampu diserap dan dimengerti dengan mudah oleh peserta didik. Perkembangan informasi

dan teknologi, merupakan salah satu pendukung untuk mengembangkan inovasi pembelajaran khususnya pada media pembelajaran. Akan tetapi perkembangan informasi dan teknologi tersebut belum dioptimalkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Pemanfaatan informasi dan teknologi tersebut bisa diupayakan untuk membuat sebuah media pembelajaran yang bias membuat siswa dapat secara aktif melakukan proses pembelajaran, dimana peran siswa tidak hanya sebagai penerima, tetapi juga secara aktif mendapatkan pengalaman belajar bermakna.

Berdasarkan hasil observasi peneliti di SMK Negeri 7 Bekasi yang berada di daerah Villa Nusa Indah, peneliti menemukan permasalahan dalam proses kegiatan belajar-mengajar di kelas X jurusan Teknik Audio Video pada mata pelajaran Elektronika Dasar. Dalam kegiatan belajar-mengajar guru masih menggunakan *powerpoint* dan dalam kegiatan praktikum siswa-siswi harus menyiapkan komponen praktikum secara manual, sehingga standar kompetensi pada mata pelajaran elektronika dasar perlu dioptimalkan proses pembelajarannya, agar para siswa memiliki pemahaman yang baik dan mendasari pemahaman untuk standar kompetensi pada tingkat universitas atau dunia kerja.

Hal yang menarik perhatian peneliti ialah untuk standar kompetensi pada mata pelajaran elektronika dasar belum memiliki media pembelajaran dalam bentuk *trainer* dan modul pendukung praktikum untuk membantu pemahaman siswa. Elektronika Dasar akan mejadi materi pembelajaran yang menarik dan mudah dipahami, jika disajikan dengan suatu media yang praktis dan fleksibel, sehingga siswa dapat mengenal komponen dengan berbagai macam variasi sesuai dengan materi praktikum. Kemudian media tersebut perlu didukung sebuah modul pembelajaran. Media pembelajaran yang berupa objek mendukung prinsip *learning*

by doing sedangkan modul praktikum mendukung prinsip *individualized learning*, dimana modul tersebut sebagai sumber belajar yang memungkinkan siswa untuk belajar mandiri pada pelaksanaan praktikum.

Prestasi belajar anak didik dipengaruhi oleh berbagai macam faktor. Menurut Slameto (2003: 54-72) faktor – faktor yang mempengaruhi prestasi belajar banyak jenisnya. Salah satu faktor yang mempunyai pengaruh cukup besar dalam pencapaian hasil belajar adalah alat atau media pembelajaran. Media pembelajaran erat hubungannya dengan cara belajar siswa, karena media pembelajaran yang dipakai oleh guru pada waktu mengajar dipakai pula oleh siswa untuk menerima bahan yang diajarkan itu. Media pembelajaran yang lengkap dan tepat akan memperlancar penerimaan bahan pelajaran yang diberikan kepada siswa.

Menurut Anderson (1987:183) objek yang sesungguhnya atau benda model yang mirip sekali dengan benda nyatanya, akan memberikan rangsangan yang amat penting bagi siswa dalam mempelajari tugas yang menyangkut keterampilan psikomotorik.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi permasalahannya antara lain sebagai berikut :

1. Adanya pengaruh media pembelajaran terhadap hasil belajar peserta didik
2. Perkembangan teknologi yang cukup pesat memberikan dampak pada perkembangan media pembelajaran
3. Seorang pendidik yang profesional harus mampu untuk memfasilitasi proses pembelajaran yang menarik dan bermakna bagi siswanya

4. Belum adanya media pembelajaran dalam bentuk *Trainer* Elektronika Dasar, buku penggunaan serta modul pendukung praktikum mata pelajaran Elektronika Dasar pada program keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 7 Bekasi.
5. Belum diketahuinya tingkat kelayakan Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Elektronika Dasar

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan pada penelitian ini dibatasi pada Kompetensi dasar yang digunakan, pembuatan produk dan tingkat kelayakan Media Pembelajaran. Media Pembelajaran ini memuat empat kompetensi dasar yaitu :

- 4.1 Menerapkan konsep komponen pasif dan komponen aktif termasuk komponen sensor dalam rangkaian elektronika dasar
- 4.2 Menerapkan berbagai macam komponen elektronika semikonduktor dan *optic* sesuai data sheet pada rangkaian elektronika dasar.
- 4.3 Menerapkan macam-macam sensor dan transducer pada rangkaian dasar elektronika.
- 4.4 Menerapkan alat ukur CRO, dan *frequency counter* untuk melihat dan mengukur bentuk pulsa, tegangan, dan frekuensi.

Trainer Elektronika Dasar dilengkapi dengan buku penggunaan dan *jobsheet* terdiri dari blok pengenalan komponen pasif dan aktif, rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh, *power supply variable*, pengisian dan pengosongan kapasitor, Transistor sebagai saklar, penguat transistor kelas A,

Penguat kelas B. Beberapa aspek untuk mengukur tingkat kelayakan Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar, diantaranya dilihat dari aspek kualitas isi dan tujuan, kualitas pembelajaran dan kualitas teknis.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana pembuatan Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar pada Jurusan Teknik Audio Video di SMK Negeri 7 Bekasi ?
2. Bagaimana tingkat kelayakan Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar pada Jurusan Teknik Audio Video di SMK Negeri 7 Bekasi ?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan antara lain:

1. Memperoleh produk Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika pada Jurusan Teknik Audio Video di SMK Negeri 7 Bekasi.
2. Mengetahui tingkat kelayakan Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar pada Jurusan Teknik Audio Video di SMK Negeri 7 Bekasi.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat :

1. Bagi Siswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana bagi para siswa Jurusan Teknik Audio Video SMK Negeri 7 Bekasi agar lebih mudah dalam mempelajari dan memahami pelajaran Elektronika Dasar.

2. Bagi Pendidik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi dalam kegiatan pembelajaran khususnya mata pelajaran Elektronika Dasar pada Jurusan Teknik Audio Video SMK Negeri 7 Bekasi agar lebih mudah dalam penyampaian ilmu kepada siswa.

3. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan secara teknis dalam pembuatan media pembelajaran. Sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam penyediaan media pembelajaran yang tepat bagi para siswa.

BAB II

LANDASAN TEORI DAN KERANGKA BERPIKIR

2.1 Pembelajaran

Pembelajaran menurut sagala (2008:61) adalah membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar, merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan. Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh murid atau peserta didik. Menurut Dimayati dan Mudjiono (dalam Sagala, 2008:62), pembelajaran merupakan kegiatan guru secara terprogram dalam desain intruksional untuk membuat peserta didik belajar secara aktif yang menekankan pada penyediaan sumber belajar.

Hal di atas menerangkan bahwa suatu kegiatan dikatakan pembelajaran apabila di dalamnya terjadi kerja sama antar dua pihak yaitu antara pemimpin dengan anggota-anggotanya yang karena pengalaman dan pengetahuan membedakan keduanya, namun dari kedua pihak tersebut berperan banyak dan mempunyai perbedaan dalam sudut-sudut tertentu.

Pernyataan tersebut diperkuat oleh Knirk dan Gustafson (dalam Sagala 2008:64), yang menyatakan bahwa pembelajaran merupakan suatu yang sistematis melalui tahap rancangan, pelaksanaan dan evaluasi. Pembelajaran tidak terjadi seketika, melainkan sudah melalui tahap perancangan pembelajaran.

Dengan demikian pembelajaran merupakan upaya yang disengaja, terencana dan sistematis sehingga perilaku belajar dan perilaku membelajarkan antara warga belajar dengan sumber belajar, dimana kegiatan tidak berlangsung satu arah

melainkan semua pihak ikut berperan aktif dalam kerangka berfikir yang sudah masing-masing pahami dan sepakati, sehingga terjadi perubahan tingkah laku yang diharapkan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan.

2.2 Pengetian Media

Kata *media* berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harafiah berarti perantara atau pengantar. Menurut Gagne dalam Sadiman dkk (2007:6) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Sedangkan menurut Sadiman, dkk (2007:7) Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi. Sedangkan Menurut AECT (*Association of Education and Communication Technology*) dalam Arsyad (2011:3) mengartikan media sebagai segala bentuk dan saluran untuk proses transmisi informasi.

Azhar Arsyad (2011:4) menyatakan bahwa media merupakan komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Lebih lanjut lagi ditegaskan oleh Yusufhadi Miarso (2004:458) bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan dan terkendali. Oleh karena itu dengan adanya media pembelajaran yang memadai dan sesuai dengan tujuan

pembelajaran, serta metode yang digunakan dalam proses pembelajaran maka hal ini dapat merangsang kegiatan pembelajaran, baik dari pihak guru maupun siswa.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat dikatakan bahwa media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan dari guru kepada siswa agar dapat merangsang pikiran, perhatian, dan motivasi siswa dalam mengikuti pelajaran.

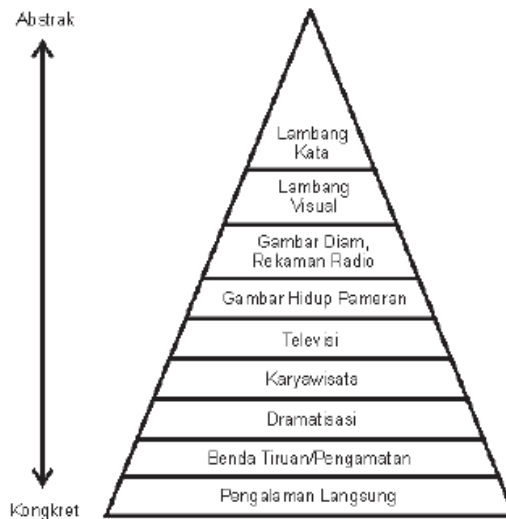
2.1.1 Landasan Teori Menggunakan Media

Perolehan pengetahuan dan keterampilan, perubahan - perubahan sikap dan perilaku dapat terjadi karena interaksi antara pengalaman baru dengan pengalaman yang pernah dialami sebelumnya. Menurut Bruner dalam Arsyad (2011:7) ada tiga tingkatan utama modus belajar, yaitu pengalaman langsung (*enactive*), pengalaman pictorial / gambar (*iconic*) dan pengalaman abstrak (*symbolic*).

Salah satu gambaran yang paling banyak dijadikan acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar mengajar adalah *Dale's cone of* (kerucut pengalaman Dale) (Dale, 1969). Kerucut ini merupakan *elaborasi* yang rinci dari konsep tiga tingkatan pengalaman yang dikemukakan oleh Bruner sebagaimana diuraikan sebelumnya. Hasil belajar seseorang diperoleh mulai dari pengalaman langsung (kongkret), kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, sampai pada lambang *verbal* (*abstrak*) (Arsyad, 2011: 10).

Salah satu gambaran yang paling banyak dijadikan acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar adalah (Kerucut Pengalaman Dale). pengalaman juga mengemukakan bahwa pengalaman belajar seseorang 75 % diperoleh dari indera penglihatan (mata), 13 % melalui indera pendengaran dan

selebihnya melalui indera yang lain. Gambar 2.1 dibawah ini adalah bentuk kerucut pengalaman Dale.



Gambar 2.1 Kerucut Pengalaman Edgar Dale
(Sumber: Arsyad, Azhar. Media Pembelajaran. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, Hlm. 11)

Semakin keatas di puncak kerucut, semakin abstrak media penyampaian pesan itu. Perlu diperhatikan mengajar harus dimulai dari pengalaman langsung, tetapi dimulai dengan jenis pengalaman yang paling sesuai dengan siswa yang dihadapi dengan mempertimbangkan hasil belajarnya.

2.1.2 Manfaat Media

Media pengajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sudjana dan Rivai (2010:2) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu :

1. Pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
2. Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga akan lebih dipahami oleh para siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran lebih baik.
3. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran.
4. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.

Arsyad (2015: 26) mengemukakan beberapa manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar sebagai berikut:

1. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
2. Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri – sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
3. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu.
 - a) Obyek atau benda yang terlalu besar untuk di tampilkan langsung di ruang kelas dapat diganti dengan gambar, foto, slide, realita, film, radio atau model.

- b) Obyek atau benda yang terlalu kecil yang tidak tampak oleh indera dapat disajikan dengan bantuan mikroskop, film, slide, gambar;
- c) Kejadian langka di masa lalu atau terjadi di sekali dalam puluhan dapat ditampilkan melalui rekaman video, film, foto, slide samping secara verbal.
- d) Obyek atau proses yang amat rumit seperti peredaran darah dapat ditampilkan secara konkret melalui film, gambar, slide atau simulasi computer.
- e) Kejadian atau percobaan yang dapat membahayakan dapat disimulasikan dengan media seperti computer, film, video.
- f) Peristiwa alam seperti terjadinya letusan gunung berapi atau proses dalam kenyataan memakan waktu lama seperti proses kepompong menjadi kupu-kupu dapat disajikan dengan teknik-teknik rekaman seperti time – lapse untuk film, video, slide atau simulasi computer.
- g) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa – peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat dan lingkungannya

Menurut Sudjana dan Rivai (2010:7) media sebagai alat dan sumber pengajaran tidak bisa menggantikan guru sepenuhnya, artinya media tanpa guru suatu hal yang mustahil dapat meningkatkan kualitas pengajaran. Peran guru masih tetap diperlukan sekalipun media telah merangkum semua bahan pengajaran yang diperlukan oleh siswa.

Guru tetap berkewajiban memberikan bantuan kepada siswa tentang apa yang harus dipelajari, bagaimana siswa mempelajari serta hasil-hasil apa yang diharapkan diperoleh dari media yang digunakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa guru tetap berkewajiban mendampingi siswa dalam penggunaan media pembelajaran, agar dapat meningkatkan motivasi belajar dan memperjelas penyajian informasi, yang akhirnya dapat meningkatkan prestasi belajar, memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret dan meningkatkan keaktifan siswa. Manfaat ini diupayakan dapat terjadi pada penggunaan Media Pembelajaran Modul, Buku panduan dan *Trainer* Elektronika Dasar yang diterapkan pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar di SMK Negeri 7 Bekasi.

2.1.3 Kriteria dan Klasifikasi Media Pembelajaran

Menurut Sudjana dan Rivai (2010:4-5) mengemukakan bahwa ada beberapa kriteria yang sebaiknya diperhatikan dalam pemilihan media, yaitu:

1. Ketepatan dengan tujuan pembelajaran.
2. Dukungan terhadap isi bahan pembelajaran.
3. Kemudahan memperoleh media.
4. Keterampilan guru dalam menggunakan.
5. Sesuai dengan tingkat berfikir siswa.

Faktor-faktor di atas adalah hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan jenis media pembelajaran yang akan digunakan sehingga dapat memberikan kontribusi terhadap proses pembelajaran yang efektif dan efisien.

Ada beberapa pengklasifikasian media yang dikemukakan oleh beberapa ahli. Tabel 2.1 adalah klasifikasi media menurut Anderson (1987 :38)

Tabel 2.1 Klasifikasi Media Anderson

(Sumber: Ronald H. Anderson. Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, Hlm. 38)

NO	GOLONGAN MEDIA	MEDIA INSTRUKSIONAL	ALAT BANTU INSTRUKSIONAL
1	Audio (Suara saja)	Pita audio Pringan audio Radio	Telepon Radio Konferensi Jarak jauh
2	Bahan Cetak (Semua tipe bahan cetak, termasuk gambar dan foto)	Teks Program Manual Alat bantu kerja	Selebaran Gambar Ungkap Papan tulis Diagram grafik,peta
3	Audio Cetak(Kombinasi golongan I dan II)	Buku pegangan siswa, dan pita Blanko,diagram,bahan acuan dan sebagainya yang digunakan bersama atau piringan audio.dan atau piringan	Konferensi jarak jauh yang menggunakan bahan-bahan yang dikirim lebih dahulu (via pos dan sebagainya)
4	Visual prokyeksi diam	Film bingkai dan rangkai (jika ditunjang dengan pesan-pesan verbal yang terekam)	Film bingkai Trnasparasi Hologram
5	Audio –Visual proyeksi diam	Film rangkai suara Film bingkai bersuara	Konferensi jarak jauh yang menggunakan film bingkai
6	Visual Gerak	Film gerak tanpa suara (dengan caption)	Film tanpa suara (bisu)
7	Audio Visual Gerak	Film gambar gerak video (rekaman)	Telepon bergambar,video
8	Objek Fisik	Benda nyata Peragaan atau model benda sesungguhnya	Benda nyata Peragaan atau model benda sesungguhnya
9	Sumber – sumber manusia dan lingkungan	-	Studi kasus
10	Komputer	Komputer dan berbagai peragaan	-

Dari uraian dan pendapat beberapa ahli di atas, maka media yang tepat untuk mendukung pembelajaran praktikum adalah penggunaan media yang termasuk

dalam golongan media objek dan cetak. Penggunaan media tersebut sebagai kesatuan yang mendukung kegiatan praktikum dan disebut sebagai Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar. Media objek berupa media yang dapat mensimulasikan hasil praktikum yang akan dilakukan dengan sebuah media untuk latihan praktikum oleh siswa. Sedangkan media cetak yang dimaksud berupa buku panduan dan modul yang berisi materi, dan langkah kerja praktikum.

2.1.4 Evaluasi media pembelajaran

Media yang dibuat perlu dinilai terlebih dahulu sebelum dipakai secara luas, penilaian (evaluasi) ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah media yang dibuat tersebut dapat mencapai tujuan-tujuan yang telah ditetapkan atau tidak. Evaluasi media pembelajaran diartikan sebagai kegiatan untuk menilai efektivitas dan efisiensi sebuah bahan ajar Menurut Arsyad (2015: 174) mengemukakan tujuan evaluasi media pembelajaran, yaitu:

1. Menentukan apakah media pembelajaran itu efektif.
2. Menentukan apakah media itu dapat diperbaiki atau ditingkatkan.
3. Menetapkan apakah media itu *cost-effective* dilihat dari hasil belajar siswa.
4. Memilih media pembelajaran yang sesuai untuk dipergunakan dalam proses belajar mengajar di kelas.
5. Menentukan apakah isi pelajaran sudah tepat disajikan dengan media itu
6. Menilai kemampuan guru menggunakan media pembelajaran
7. Mengetahui apakah media pembelajaran itu benar-benar memberi sumbangan terhadap hasil belajar seperti yang dinyatakan.
8. Mengetahui sikap siswa terhadap media pembelajaran.

Evaluasi dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti diskusi kelas dan kelompok *interview* perorangan, observasi mengenai perilaku siswa, dan evaluasi media yang telah tersedia. Kegagalan mencapai tujuan belajar yang telah ditetapkan, tentu saja merupakan indikasi adanya ketidakberesan dalam proses pembelajaran, khususnya penggunaan media pembelajaran. Dengan demikian, maka dapat dikatakan bahwa evaluasi bukanlah akhir dari siklus pembelajaran, tetapi justru merupakan awal dari suatu siklus pembelajaran berikutnya.

Model tiga tahapan evaluasi formatif menurut Sadiman (2011 :182-187), adalah sebagai berikut:

1. Evaluasi satu- lawan satu, pada tahap pilihlah dua siswa atau lebih yang dapat mewakili populasi target dari media yang dibuat. Sajikan media tersebut kepada mereka secara individual. Kalau media itu di desain untuk belajar mandiri, biarkan siswa mempelajanya, sementara anda mengamatinya. Kedua orang siswa yang dipilih hendaklah satu dari populasi target yang kemampuan umumnya sedikit di bawah rata-rata dan satu orang lagi di atas rata- rata. Selain itu dapat juga dicobakan kepada ahli bidang studi (*content expert*).
2. Evaluasi kelompok kecil, pada tahap ini, media perlu dicobakan kpaa 10-20 orang siswa yang dapat mewakili populasi target. Kalau media tersebut dibuat untuk siswa kelas I SMP, pilihlah 10-20 orang siswa dari kelas I SMP. Mengapa harus dalam jumlah tersebut ? hal itu disebabkan kalau kurang dari sepuluh data yang diperoleh kurang dapat menggambarkan populasi target. Sebaliknya, jika lebih dari dua puluh data atau informasi

yang di peroleh melebihi yang di perlukan. Akibatnya kurang bermanfaat untuk di analisis dalam evaluasi kelompok kecil.

3. Evaluasi lapangan, tahap akhir dari evaluasi formatif yang perlu dilakukan. Usahakan memperoleh situasi yang semirip mungkin dengan situasi sebenarnya. Setelah melalui dua tahap evaluasi di atas tentulah media yang dibuat sudah mendekati kesempurnaan. Pada tahap ini evaluasi dilakukan terhadap 30 orang siswa dengan berbagai karakteristik (tingkat kepandaian, jenis kelamin, usia dan lain sebagainya). Dari data-data evaluasi selanjutnya adalah perbaikan media, sehingga dapat dipastikan kebenaran efektivitas dan efisiensi media yang dikembangkan.

Penilaian media pembelajaran harus memperhatikan beberapa kriteria kriteria yang ada. Walker dan Hess dalam Arsyad (2011: 175) memberikan kriteria dalam menilai media pembelajaran yang berdasarkan pada kualitas. Tabel 2.2 Kriteria Evaluasi Media Menurut Walker dan Hess.

Tabel 2.2 : Kriteria Evaluasi Media Menurut Walker dan Hess
 (Sumber: Arsyad, Azhar. Media Pembelajaran. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, Hlm. 175)

No	Kriteria	Indikator
1	Kualitas isi dan tujuan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ketepatan ▪ Kepentingan ▪ Kelengkapan ▪ Keseimbangan ▪ Minat atau perhatian ▪ Keadilan ▪ Kesesuaian dengan situasi siswa
2	Kualitas instruksional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan kesempatan belajar ▪ Memberikan bantuan untuk belajar ▪ Kualitas memotivasi ▪ Fleksibilitas instruksionalnya ▪ Hubungan dengan program pembelajaran lainnya ▪ Kualitas sosial interaksi instruksionalnya ▪ Kualitas tes dan penilaiannya ▪ Dapat memberi dampak bagi siswa ▪ Dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya
3	Kualitas Teknis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keterbacaan ▪ Mudah digunakan ▪ Kualitas tampilan atau tayangan ▪ Kualitas penanganan jawaban ▪ Kualitas pengelolaan programnya ▪ Kualitas pendokumentasiannya

Dengan memperhatikan jenis media dan dengan mengadaptasi kriteria pemilihan media dan komponen bahan ajar pada uraian sebelumnya maka kriteria yang tepat untuk mengevaluasi *Trainer* Elektronika Dasar dan Modul Sebagai Media Pembelajaran dapat dilihat dari aspek (1) kualitas materi, (2) tampilan, dan (3) teknis pengoperasian. Berikut ini adalah pengelompokkannya.

1. Kualitas Materi (isi dari produk instruksional/kualitas isi materi) Aspek kualitas materi secara umum berkenaan dengan ketepatan media dengan tujuan pengajaran, penyajian yang jelas mengenai isi pelajaran, cakupan materi, pemahaman materi, relevansi, penerapan melalui contoh dan latihan.
2. Tampilan (kualitas fisik bahan instruksional/kemasan bahan ajar) Aspek tampilan secara umum berkenaan dengan kemenarikan, artinya media pembelajaran harus mampu menarik maupun merangsang perhatian peserta didik, baik tampilan, pilihan warna maupun isinya. Uraian isi tidak membingungkan serta dapat menggugah minat peserta didik untuk menggunakan media tersebut.

3. Teknis Pengoperasian (kegiatan instruksional)

Aspek teknis secara umum berkenaan dengan prosedur instruksional cara menggunakan sebuah media dengan runtut, kestabilan unjuk kerja, keamanan dalam penggunaan, dan kemudahan dalam penggunaan.

Evaluasi yang digunakan dalam pengembangan Media Pembelajaran trainer Elektronika Dasar menggunakan evaluasi formatif. Tahapan yang digunakan menggunakan 2 tahapan yaitu evaluasi satu lawan satu dan evaluasi lapangan. Evaluasi satu lawan satu dilakukan dengan mengkonsultasikan kepada ahli media dan ahli materi. Hasil evaluasi dari para evaluator menjadi dasar dilakukan perbaikan produk. Sedangkan evaluasi lapangan dilakukan dengan cara mengujicobakan media pembelajaran kepada siswa

2.2 Trainer

Kata *trainer* merupakan kata serapan yang diadopsi dari bahasa Inggris. Berasal dari kata “*train*” yang berarti melatih. Menurut kamus kata serapan (dalam Djatmiko, 2010:4) “*trainer*” berarti orang yang memberikan pelatihan (pelatih), sedangkan bila dikaitkan dengan benda maka “*trainer*” bisa berarti alat yang dipakai untuk memberi pelatihan atau sarana yang dipakai untuk melatih. Menurut Hasan (2012:3) dalam Herdianty (2016:13) *trainer* merupakan suatu *set* peralatan di laboratorium yang digunakan sebagai media pendidikan yang merupakan gabungan antara model kerja dan *mock-up*.

Media objek menurut Anderson (1994:181) adalah objek sesungguhnya atau benda model yang mirip sekali dengan benda nyatanya yang akan memberikan rangsangan yang amat penting bagi peserta didik dalam mempelajari tugas dan yang menyangkut keterampilan psikomotor.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa *trainer* setara dengan media objek yang berfungsi sebagai satu *set* peralatan di laboratorium yang akan memberikan rangsangan bagi peserta didik dalam melaksanakan praktikum.

Tiga teknik latihan menggunakan media objek (Anderson 1987:185) yaitu:

1. Latihan kerja, dalam situasi ini siswa dapat bekerja dengan objek – objek kerja yang sebelumnya, dalam lingkungan kerja yang nyata. Hal ini merupakan proses yang lambat. Di samping itu kita harus berhati – hati, karena dengan cara ini siswa dapat saja mempelajari kebiasaan pelatih yang salah pada mempelajari pekerjaan tersebut

2. Latihan menggunakan alat, dalam situasi ini siswa tetap bekerja dengan alat, mesin dan benda sebenarnya, tetapi tidak dalam lingkungan dengan membawa alat dan bahannya ke dalam kelas.
3. Latihan simulasi, siswa harus belajar dengan model tiruan dari alat mesin, atau bahan lain yang sebenarnya, dalam lingkungan yang meniru situasi kerja yang nyata : penampilan siswa sama dengan penampilan jika mereka berada di dalam lingkungan kerja nyata.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas terdapat kata *trainer*, *mock up* dan model rakitan yang memiliki pengertian yang sama. Kata *trainer* adalah kata yang akan digunakan dalam penelitian ini. Berdasarkan pendapat di atas *trainer* dapat diartikan sebagai penyederhanaan bagian yang kompleks untuk di ambil sebagian, sehingga dapat memudahkan siswa untuk mempelajarinya.

2.2.1 Kelebihan menggunakan Media Objek :

Menurut Anderson (1987:187) beberapa kelebihan menggunakan media objek untuk pengajaran :

1. Dapat memberikan kesempatan semaksimal mungkin pada siswa untuk melaksanakan tugas tugas nyata, atau tugas – tugas simulasi dan mengurangi transfer belajar.
2. Dapat memperlihatkan atau sebagian besar rangsangan yang relevan dari lingkungan kerja, dengan biaya yang sedikit.
3. Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengalami dan melatih keterampilan manipulatif mereka dengan menggunakannya sebagai indra peraba.

4. Memudahkan pengukuran penampilan siswa, bila ketangkasan fisik atau koordinasi diperlukan dalam pekerjaan

2.2.2 Kekurangan menggunakan Media Objek :

1. Seringkali dapat menimbulkan bahaya bagi siswa atau orang lain dalam lingkungan kerja.
2. Mahal, karena biaya yang diperlukan untuk peralatan tidak sedikit, dan kemungkinan rusaknya alat yang digunakan.
3. Tidak selalu dapat memberikan semua gambaran dari objek yang sebenarnya, seperti pembesaran, pemotongan, dan gambar bagian demi bagian, sehingga pengajaran harus di dukung dengan media lain.
4. Seringkali sulit mendapatkan tenaga ahli untuk menangani latihan kerja; mengambil tenaga ahli dari pekerjaannya untuk melatih yang lain, dapat menurunkan produktivitasnya.
5. Sulit untuk mengontrol hasil belajar, karena konflik-konflik yang mungkin terjadi dengan pekerjaan, atau dengan lingkungan kelas.

2.3 Media Cetak

Media cetak menurut Anderson (1987:163) merupakan pengajaran yang berbentuk buku. Modul media pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar yang dimaksud pada penelitian ini merupakan media pembelajaran yang memuat panduan penggunaan *Trainer*, serta lembar kerja (*Job sheet*) yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.

2.3.1 Buku Panduan

Menurut Munadi (2013:98) Buku adalah sumber belajar yang dibuat untuk keperluan umum dan biasanya seorang siswa yang membaca buku masih membutuhkan bantuan orang lain (guru atau orang tua) untuk menjelaskan kandungannya. Dilihat dari sifat penyajian pesannya, buku cenderung informative dan lebih menekankan pada sajian materi ajar dengan cakupan yang luas dan umum. Sebuah buku panduan dikatakan berhasil apabila panduan yang disampaikan di dalam buku tersebut dapat dipahami dan diterapkan dengan baik oleh pembacanya.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa buku panduan adalah buku yang menyajikan informasi dan memandu atau memberikan tuntunan kepada pembaca (siswa) dalam menggunakan *trainer*. Buku panduan dalam penelitian terdapat dalam Modul Praktikum yang berisi penjelasan mengenai penggunaan *trainer*.

2.3.2 Job Sheet

Istilah *job sheet* berasal dari bahasa Inggris yaitu *job* yang berarti pekerjaan atau kegiatan dan *sheet* yang berarti helai atau lembar. Jadi, *job sheet* adalah lembar kerja atau lembar kegiatan, yang berisi informasi atau perintah dan petunjuk mengerjakannya. Menurut Trianto (2009: 222-223) *Job sheet* atau lembar kerja siswa adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. *Job sheet* dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. *Job sheet* atau lembar kerja siswa memuat sekumplan kegiatan mendasar yang harus dilakukan

oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh.

Berdasarkan pendapat di atas *job sheet* atau Lembar kerja adalah panduan yang digunakan oleh instruktur atau guru untuk siswa dalam melakukan kegiatan pemecahan masalah atau praktik di dalam laboratorium. Dalam penelitian ini istilah yang di gunakan adalah *job sheet*, karena istilah ini yang digunakan di sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.

2.4 Kompetensi

Menurut Suparno (2000:22) kompetensi diartikan sebagai kecakapan yang memadai untuk melakukan suatu tugas atau sebagai keterampilan dan kecakapan yang diisyaratkan. Kompetensi melukiskan karakteristik pengetahuan, keterampilan, perilaku dan pengalaman untuk melakukan suatu pekerjaan atau peran tertentu secara efektif. Wirawan (2009:9). Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Nasution (1989:59) bahwa tujuan pengajaran secara umum mencakup hasil belajar yang terbagi menjadi tiga ranah, kognitif (pengetahuan), afektif (sikap dan perilaku), psikomotorik (keterampilan).

Muslich (2007:22), mengatakan bahwa untuk mencapai standar kompetensi yang diharapkan perlu adanya upaya – upaya terencana dan kongkret berupa kegiatan pembelajaran bagi siswa. Oleh Karena itu guru diharapkan untuk memiliki keahlian dalam memilih media pembelajaran yang akan digunakan sesuai dengan standar kompetensi yang akan dicapai.

2.4.1 Standar Kompetensi Elektronika Dasar

Teknik Audio video merupakan salah satu kompetensi keahlian yang ada di SMK Negeri 7 Bekasi. Dalam Pembelajarannya terdapat mata pelajaran elektronika dasar yang pembelajarannya dilaksanakan pada kelas X semester 1. Tabel 2.3 menjelaskan kompetensi dasar yang terdapat pada silabus mata pelajaran elektronika dasar.

Tabel 2.3 . Standar kompetensi dan Kompetensi dasar pada mata pelajaran Elektronika dasar.

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.	<p>4.5 Menerapkan konsep komponen pasif dan komponen aktif termasuk komponen sensor dalam rangkaian elektronika dasar</p> <p>4.6 Menerapkan berbagai macam komponen elektronika semikonduktor dan optic sesuai data sheet pada rangkaian elektronika dasar.</p> <p>4.7 Menerapkan macam-macam sensor dan transducer pada rangkaian dasar elektronika.</p> <p>4.8 Menerapkan alat ukur CRO, dan frequency counter untuk melihat dan mengukur bentuk pulsa, tegangan, dan frekuensi.</p>

2.5 Elektronika Dasar

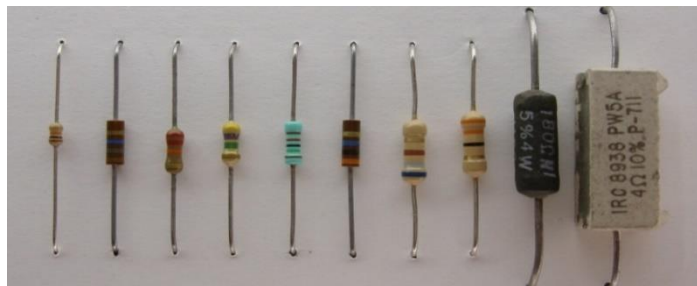
2.5.1 Komponen Pasif

Komponen pasif adalah komponen elektronika yang dalam pengoperasiannya tidak memerlukan sumber tegangan atau sumber arus tersendiri.

2.5.1.1 Resistor

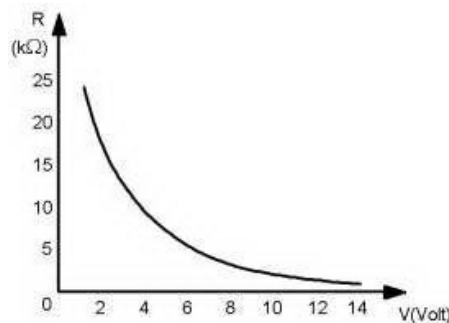
Resistor adalah komponen dasar elektronika yang digunakan untuk membatasi jumlah arus yang mengalir dalam satu rangkaian. Sesuai dengan namanya resistor bersifat resistif dan umumnya terbuat dari bahan karbon. Dari hukum Ohms diketahui, resistansi berbanding terbalik dengan jumlah arus yang mengalir melaluinya. Satuan resistansi dari suatu resistor disebut Ohm.

Resistor dalam teori dan prakteknya di tulis dengan perlambangan huruf R. Dilihat dari ukuran fisik sebuah resistor yang satu dengan yang lainnya tidak berarti sama besar nilai hambatannya. Nilai hambatan resistor di sebut resistansi. Ahmad (2007:5). Gambar 2.2 adalah macam – macam resistor.



Gambar 2.2 : macam-macam resistor
Sumber : <http://elektronika-dasar.web.id>
di unduh pada tanggal 13-02-2016 Pukul 21.14 WIB

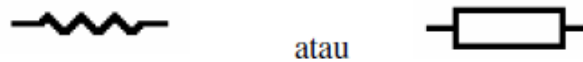
Gambar 2.3 dibawah ini menjelaskan tentang karakteristik resistor



Gambar 2.3 : Karakteristik resistor
Sumber : <http://elektronika-dasar.web.id>
di unduh pada tanggal 13-02-2016 Pukul 21.16 WIB

1. Resistor Tetap

Resistor tetap (*fixed resistor*) adalah hambatan yang nilai hambatannya tetap dan nilai ditulis pada bodinya dengan menggunakan kode warna. Resistor tetap umumnya dibuat dari bahan karbon. Pengkodean nilai resistansi umumnya ada yang memiliki 4 cincin warna dan ada juga yang memiliki 5 cincin warna. Untuk resistor dengan toleransi 5% dengan daya 0,5 watt sampai dengan 3 watt dituliskan dengan 4 cincin warna, sedangkan untuk toleransi 1% atau 2% umumnya dengan 5 cincin warna. Triadi, Halimah (2008:7). Gambar 2.4 simbol resistor tetap.



Gambar 2.4 : Simbol resistor tetap
(Sumber : Ahmad, Jayadin. Electronic Book.
Elektronika Dasar.2007.Hlm 7)

2. Resistor Tidak Tetap (*variable*)

Resistor tidak tetap adalah resistor yang nilai hambatannya dapat diubah ubah atau tidak tetap. Jenisnya yaitu hambatan geser, Trimpot dan Potensiometer

a. Trimpot

Resistor yang nilai hambatannya dapat diubah-ubah dengan cara memutar porosnya dengan menggunakan obeng. Untuk mengetahui nilai hambatan dari suatu trimpot dapat dilihat dari angka yang tercantum pada badan trimpot tersebut. Gambar 2.5 simbol resistor variabel (trimpot)



Gambar 2.5 : Simbol resistor trimpot
(Sumber : Ahmad.Jayadin. Elektronik Book.
Elektronika Dasar.2007.Hlm 8)

b. Potensiometer

Resistor yang nilai hambatannya dapat diubah-ubah dengan memutar poros yang telah tersedia. Potensiometer pada dasarnya sama dengan trimpot secara fungsional. Berikut simbol potensiometer bisa dilihat pada Gambar 2.6



Gambar 2.6 : Simbol Potensiometer
(Sumber : Ahmad.Jayadin. Elektronik Book.
Elektronika Dasar.2007.Hlm 8)

c. Thermistor

PTC (*Positive Temperature Coefisien*)

Tidak terbuat dari bahan semikonduktor, sehingga makin tinggi suhunya makin besar nilai hambatannya.

NTC (*Negative Temperature Coefisien*)

Terbuat dari bahan semikonduktor, sehingga semakin tinggi suhunya semakin kecil nilai hambatannya.

LDR (Light Dependent Resistor)

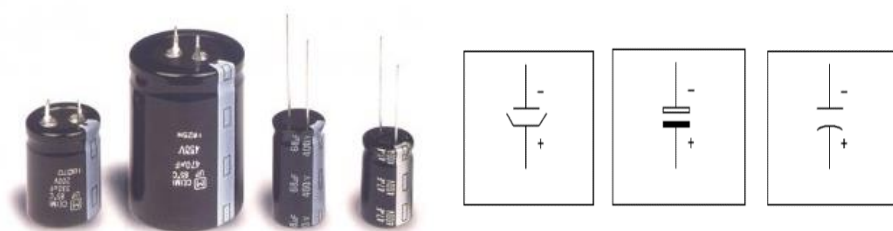
Nilai hambatan LDR bergantung dari intensitas cahaya yang diterimanya. Makin besar intensitas cahaya yang diterima maka nilai hambatan LDR semakin kecil. Triadi dan Halimah (2008: 8-9)

2.6.1.2 Kapasitor

Kapasitor ialah komponen elektronika yang mempunyai kemampuan menyimpan elektron-elektron selama waktu yang tidak tertentu. Kapasitor dituliskan dengan huruf (C) Besarnya kapasitansi dari sebuah kapasitor dinyatakan dalam *farad* (*F*). Pengertian lain Kapasitor adalah komponen elektronika yang dapat menyimpan dan melepaskan muatan listrik. Struktur sebuah kapasitor terbuat dari 2 buah plat metal yang dipisahkan oleh suatu bahan dielektrik. Bahan-bahan dielektrik yang umum dikenal misalnya udara vakum, keramik, gelas dan lain-lain. Ahmad (2007:13)

a. Kapasitor Polar

Kelompok kapasitor electrolytic terdiri dari kapasitor-kapasitor yang bahan dielektriknya adalah lapisan metal-oksida. Umumnya kapasitor yang termasuk kelompok ini adalah kapasitor polar dengan tanda + dan – di badannya. Mengapa kapasitor ini dapat memiliki polaritas, adalah karena proses pembuatannya menggunakan elektrolisa sehingga terbentuk kutup positif anoda dan kutup negatif katoda. Ahmad (2007 ; 14). Gambar 2.7 dibawah ini adalah bentuk fisik dan simbol kapasitor.

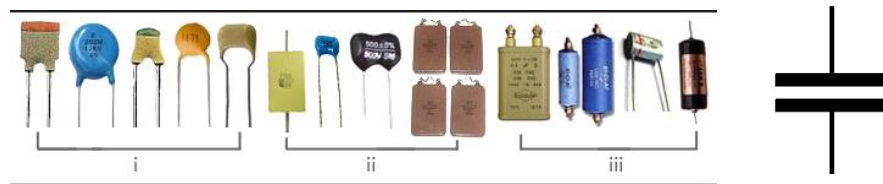


Gambar 2.7 : Kapasitor polar dan simbolnya

Sumber : <http://elektronika-dasar.web.id/jenis-jenis-kapasitor/>
di unduh tanggal 3-12-2016 Pukul 20.45 WIB

b. Kapasitor non polar

Kapasitor non polar adalah kelompok kapasitor yang dibuat dengan bahan dielektrik dari keramik, film dan mika. Keramik dan mika adalah bahan yang popular serta murah untuk membuat kapasitor yang kapasitansinya kecil. Tersedia dari besaran pF sampai beberapa uF, yang biasanya untuk aplikasi rangkaian yang berkenaan dengan frekuensi tinggi. Termasuk kelompok bahan dielektrik film adalah bahan-bahan material seperti *polyester* (*polyethylene terephthalate* atau dikenal dengan sebutan *mylar*), *polystyrene*, *polypropylene*, *polycarbonate*, *metalized paper* dan lainnya. Ahmad (2007:15). Gambar 2.8 adalah bentuk fisik dan simbol dari kapasitor non polr.



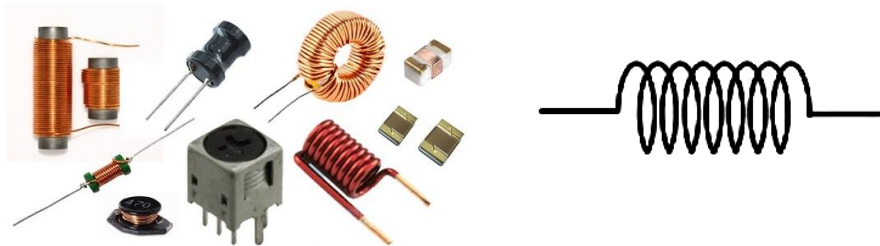
Gambar 2.8 : Kapasitor non polar dan simbolnya

Sumber : <http://elektronika-dasar.web.id/jenis-jenis-kapasitor/>
di unduh tanggal 3-12-2016 Pukul 20.50 WIB

2.6.1.3 Induktor

Fungsi pokok induktor adalah untuk menimbulkan medan magnet. Induktor berupa kawat yang digulung sehingga menjadi kumparan. Kemampuan induktor untuk menimbulkan medan magnet disebut induktansi. Satuan induktansi adalah *Henry* (H). Untuk memperbesar induktansi, di dalam kumparan disisipkan bahan sebagai inti. Induktor yang berinti dari bahan besi disebut electromagnet. Induktor memiliki sifat menahan arus ac dan konduktif terhadap arus dc. Kegunaan induktor

dalam system elektronik, antar lain di pakai untuk speaker dan relay. Gambar 2.9 adalah bentuk fisik dan simbol dari induktor.



Gambar 2.9 : Induktor dan simbolnya
 Sumber : <http://teknikelektronika.com/>
 di unduh tanggal 3-12-2016 Pukul 22.05 WIB

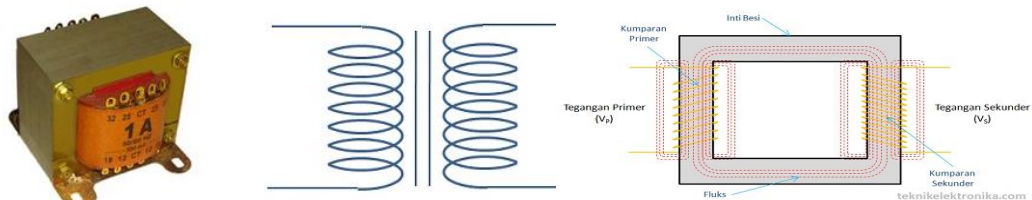
2.6.1.4 Transformator / Trafo

Transformator atau Trafo adalah komponen pasif yang dibuat dari kumparan-kumparan kawat laminasi, trafo memiliki kumparan primer dan kumparan sekunder. Perbandingan jumlah lilitan serta diameter kawat pada kumparan kumparan primer dan sekunder akan mempengaruhi perbandingan besarnya arus dan tegangan.

Prinsip kerja trafo menggunakan asas induksi resonansi antar kumparan primer dan sekunder. Apabila pada kumparan primer di aliri arus AC maka akan timbul medan magnet yang berubah-ubah fluktuasinya, akibatnya kumparan sekunder yang berada pada daerah medan magnet akan membangkitkan gaya gerak listrik (GGL) atau tegangan induksi. Hal ini apabila tegangan primer di putus maka akan hilang tegangan sekundernya.

Jika tegangan sekunder lebih besar dari tegangan primernya, maka Transformator tersebut berfungsi sebagai penaik tegangan (*Step up*), akan tetapi apabila tegangan sekunder lebih kecil dari tegangan primernya maka Transformator berfungsi sebagai penurun tegangan (*Stepdown*). Ada kalanya dibutuhkan kondisi

tegangan primer sama besar dengan tegangan sekunder, hal ini Transformator berfungsi sebagai penyesuai ”*Matching*”. Triadi dan Halimah (2008:13). Gambar 2.10 adalah bentuk fisik, simbol dan bentuk lilitan pada trafo.



Gambar 2.10 : Trafo, simbol dan lilitannya
 Sumber : <http://teknikelektronika.com/>
 di unduh tanggal 3-12-2016 jam 22.05 WIB

2.6.2 Komponen Aktif

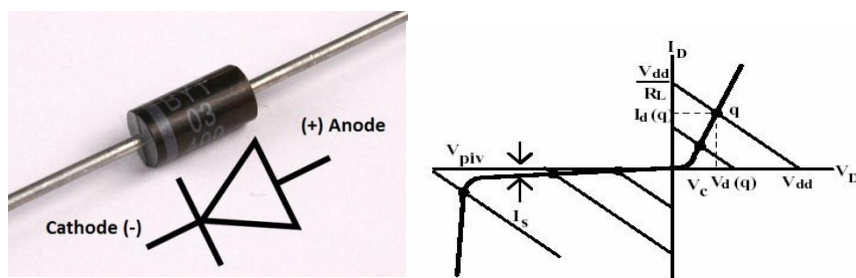
Komponen Aktif adalah komponen elektronika yang dalam pengoperasiannya memerlukan sumber tegangan atau sumber arus tersendiri.

2.6.2.1 Dioda

Dioda adalah komponen elektronika yang terdiri dari dua buah bahan semi konduktor yang berlainan jenis yaitu tipe P dan tipe N. Susunan kaki dioda yaitu Anoda (kutub +) dan Katoda (kutub -). Dioda ada 2 jenis berdasarkan bahan semi konduktornya yaitu tipe germanium dan silicon. Sifat Dioda adalah hanya dapat mengantarkan listrik satu arah saja. Maka dioda sering dipakai sebagai rangkaian penyearah arus AC.

Ketika anoda mendapatkan voltase yang lebih positif dari pada katoda, maka arus bisa mengalir dengan bebas. Dalam situasi ini dinamakan diode bias maju. Kalau voltasenya dibalikkan, berarti katoda positif terhadap anoda, arus tidak bisa mengalir kecuali suatu arus yang sangat kecil. Dalam situasi ini dinamakan

diode bias balik atau dibias mundur. Arus yang mengalir ketika diode bias balik disebut arus balik atau arus bocor dari dioda dan arus itu begitu kecil sehingga dalam kebanyakan rangkaian bisa diabaikan. Arus bisa mengalir ke arah segitiga dalam lambang skema rangkaian. Supaya arus bisa mengalir ke arah maju voltase harus sebesar ≈ 0.7 V pada dioda silikon (disingkat dengan Si) dan ≈ 0.3 V pada diode Germanium (disingkat dengan Ge). Gambar 2.11 adalah simbol dan karakteristik dari Dioda

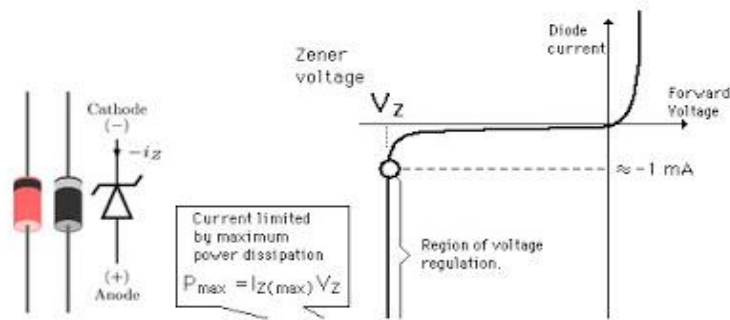


Gambar 2.11 : Simbol dioda dan Karakteristik

Sumber : <http://elektronika-dasar.web.id>
di unduh pada tanggal 10-2-2017. Pukul 10.33 WIB

a. Dioda Zener

Dioda zener merupakan satu jenis dioda khusus yang juga bisa mengalirkan arus ke arah . Sifat diode zener sama dengan sifat diode biasa, hanya diode zener dirancang untuk memiliki voltase tertentu. Voltase break through pada diode zener disebut sebagai voltase zener. Dioda zener biasanya dipakai pada arah balik sehingga voltase pada diode ini konstan sebesar voltase zenernya. Blocher (2004:21). Gambar 2.12 adalah bentuk fisik, simbol dan karakteristik Dioda Zener.



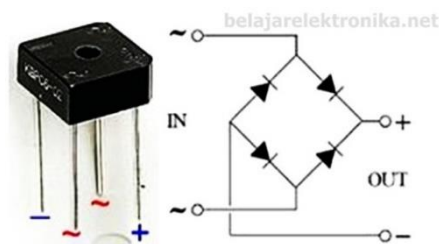
Gambar 2.12 : Dioda zener, simbol dan karakteristiknya

Sumber : <http://teknikelektronika.com>

di unduh pada tanggal 09-02-2017 Pukul 10.24 WIB

b. Dioda Bridge

Dioda Bridge adalah diode penyearah yang dipakai untuk menyearahkan arus ac menjadi arus dc. Gambar 2.13 adalah bentuk fisik dan simbol dioda bridge.



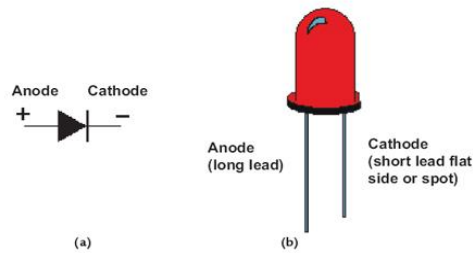
Gambar 2.13 : Dioda bridge dan simbolnya

Sumber : <http://belajarelektronika.net>

di unduh pada tanggal 09-02-2017 Pukul 10.24 WIB

c. LED (*Light Emitting Diode*)

LED adalah dioda yang di dalam junction diadap dengan fosfor, maka jika dialiri arus listrik akan menghasilkan cahaya. Triadi dan Halimah (2008:36). Gambar 2.14 adalah bentuk fisik dan simbol LED



Gambar 2.14 : LED dan Simbolnya

Sumber : <http://globalspec.com>

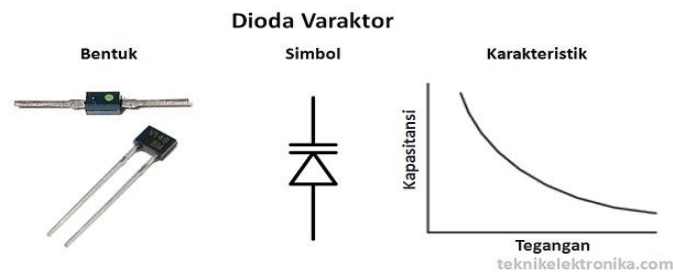
di unduh pada tanggal 10-02-2017 Pukul 10.51 WIB

d. Photodiode

Photodiode adalah semikonduktor yang memiliki 2 elektroda, yaitu anoda dan katoda. Struktur junction PN diadap dengan optic, sehingga konduktivitas arus yang mengalir ditentukan oleh besar kecilnya cahaya yang menyinarinya. Semakin terang cahaya yang menyinarinya maka konduktivitasnya semakin baik, arus yang mengalir pada photodiode akan semakin besar. Triadi dan Halimah (2008:37)

e. Dioda Varactor

Dioda varactor disebut juga kapasitansi yang diatur tegangan, varicap, epicap dan diode tertala (tuning diode). Dioda varaktor banyak dipakai pada pesawat penerima TV, penerima radio FM, dan peralatan komunikasi yang menggunakan frekuensi tinggi. Prinsip kerja pada diode varaktor adalah semakin besar tegangan yang diumpankan pada varaktor akan memperkecil nilai kapasitansi transisi. Oleh karena itu, varaktor adalah dioda yang nilai kapasitansinya dikendalikan oleh tegangan. Triadi dan halimah (2008:23). Gambar 2.15 adalah bentuk fisik, simbol dan karakteristik dioda varactor.



Gambar 2.15 : Dioda *Varactor* ,simbol dan Karakteristik

Sumber : <http://teknikelektronika.com>

di unduh pada tanggal 09-02-2017 Jam 10.32 WIB

2.6.2.2 Transistor

Transistor adalah komponen aktif yang dibuat dari bahan semikonduktor yang memiliki tiga sambungan, sambungan tersebut memiliki nama kolektor, basis dan emiter. Arus kolektor adalah arus yang masuk ke dalam kolektor, arus basis adalah arus yang mengalir ke basis, sedangkan arus emiter adalah arus yang mengalir ke emitter. Transistor dapat berfungsi sebagai penguat tegangan, penguat arus, penguat daya atau sebagai saklar. Ada 2 jenis transistor yaitu PNP dan NPN.

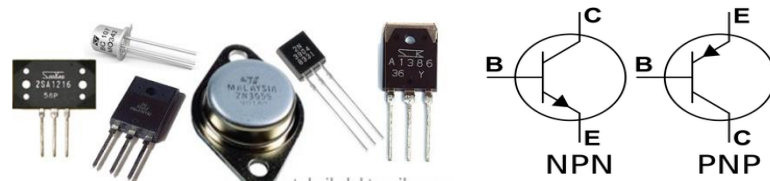
Transistor dapat bekerja apabila diberi tegangan, tujuan pemberian tegangan pada transistor adalah agar transistor tersebut dapat mencapai suatu kondisi menghantar atau menyumbat. Baik transistor NPN maupun PNP tegangan antara emiter dan basis adalah forward bias, sedangkan antara basis dengan kolektor adalah reverse bias. Ahmad (2007 ; 33)

a. Kerusakan yang sering terjadi pada Transistor :

- 1) Adanya pemutusan hubungan dari rangkaian elektronik.
- 2) Terjadinya korsleting/ hubung singkat antar elektroda transistor.
- 3) Terjadi kebocoran antara elektroda – elektroda transistor.
- 4) Penyebab kerusakan yang terjadi pada Transistor :
- 5) Penanganan yang tidak tepat saat pemasangan pada rangkaian.

- 6) Transistor terlalu panas karena melebihi batas maksimal.
- 7) Kesalahan pengukuran.
- 8) Pemasangan yang salah pada rangkaian.

Gambar 2.16 adalah bentuk fisik dan simbol dari transistor

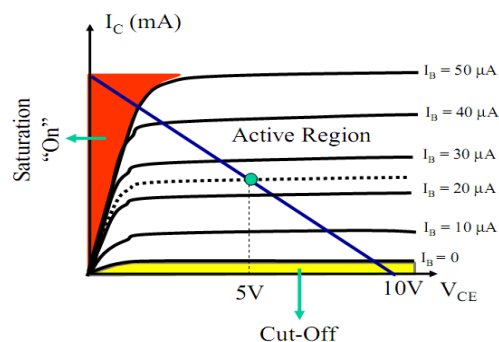


Gambar 2.16 : Macam – macam transistor dan simbolnya

Sumber : <http://teknikelektronika.com>

di unduh pada tanggal 04-12-2016 pada jam 20.10 WIB

Karakteristik transistor bisa dilihat pada Gambar 2.17



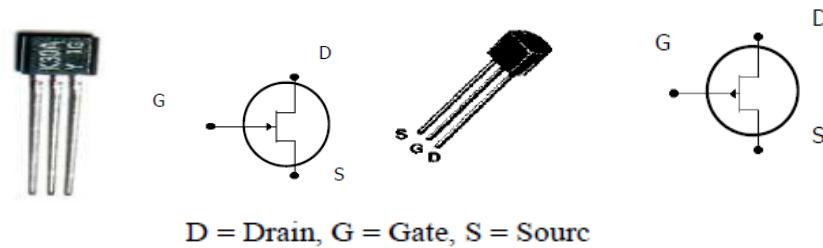
Gambar 2.17 : Karakteristik Transistor

Sumber : <http://robotics-university.com>

di unduh pada tanggal 04-12-2016 pada jam 20.10 WIB

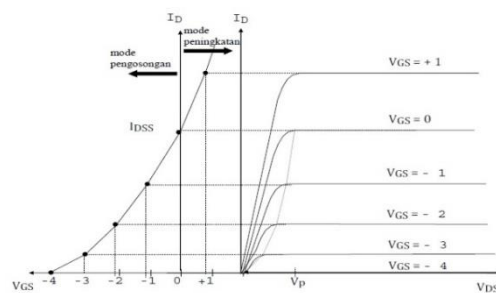
2.6.2.3 Field Effect Transistor(FET) / (JFET) Junction Field Effect Transistor

FET termasuk dalam kategori *Uni Polar* karena memiliki mayoritas pembawa muatan hanya salah satu, Hole atau Elektron saja FET disebut juga *Transistor Efek Medan* dalam operasinya di pengaruhi oleh tegangan-tegangan operasi, tidak seperti *transistor bipolar* yang di pengaruhi oleh arus-ars pada *elektron*. Gambar 2.19 adalah bentuk fisik dari Junction JFET dan simbol JFET tipe N dan tipe P.



Gambar 2.19 : Junction *JFET* dan simbolnya *JFET* tipe N dan tipe P
 Sumber : Blocher, Richard. Dasar-dasar Elektronika. Hlm 189

Karakteristik *JFET* bisa dilihat pada Gambar 2.20



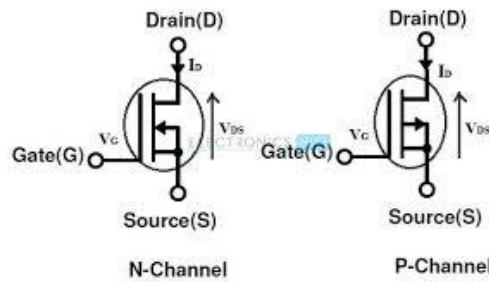
Gambar 2.20 : Karakteristik *JFET*

Sumber : <http://zonaelektro.net>

di unduh pada tanggal 12-02-2017 pada jam 22.15 WIB

2.5.2.3 MOSFET (*Metal Oxide semiconductor field effect transistor*)

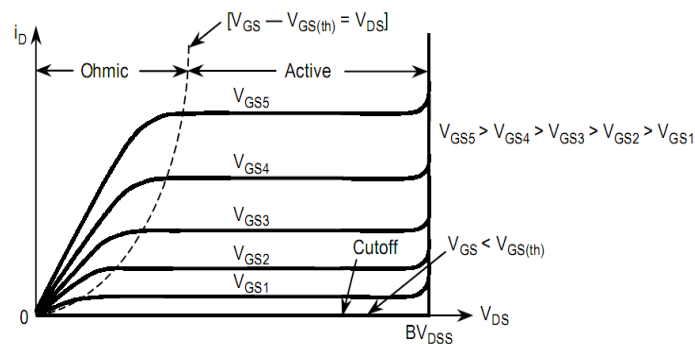
Mosfet disebut juga transistor efek medan oksida logam. Hal ini karena pada gate diisolasi dari saluran mayoritas pembawa muatan. Hal tersebut mengakibatkan arus gate sangat kecil dan tidak dipengaruhi oleh positif atau negatifnya gate tersebut. Mosfet sering juga disebut sebagai IGFET (*Insulated Gate Field Effect Transistor*). Dilihat dari salurannya maka MOSFET ada dua tipe, yaitu tipe P dan tipe N. Triadi dan Halimah (2008:29). Gambar 2.21 adalah simbol MOSFET tipe N dan tipe P.



Gambar 2.21 : Simbol MOSFET tipe N dan tipe P

Sumber : <http://electronicsclub.org>
di unduh pada tanggal 09-02-2017 Pukul 09.57 WIB

Karakteristik MOSFET bisa dilihat pada Gambar 2.22



Gambar 2.22 : Karakteristik *MOSFET*

Sumber : <http://robotics-university.com>
di unduh pada tanggal 13-02-2017 Pukul 21.45 WIB

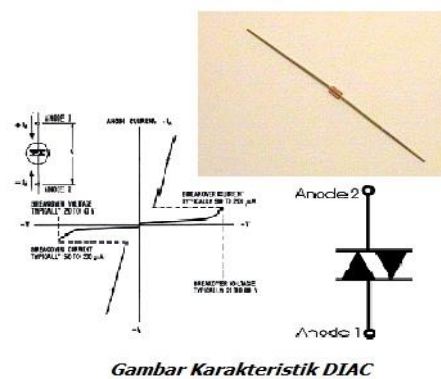
2.6.2.4 Thyristor

Thyristor adalah komponen dalam rangkaian elektronika yang lebih banyak dipakai sebagai transduser atau sensor, yaitu pengendali rangkaian otomatis pada sistem kontrol elektronika. Macam – macam thyristor antara lain :

a. Diac

Diac dapat melanjutkan sinyal pemicu dari elektroda 1 ke 2 atau sebaliknya, sehingga dapat mengendalikan motor listrik untuk memutar ke kiri atau ke kanan seperti pada rangkaian lift. (Triadi dan Halimah (2008:24).

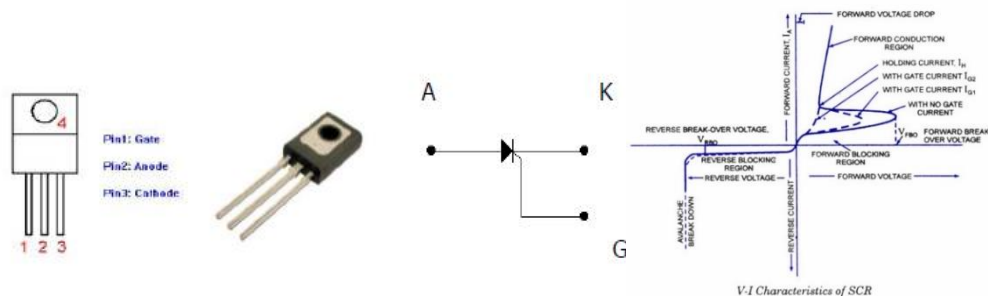
Gambar 2.23 adalah bentuk fisik, simbol dan karakteristik dari DIAC.



Gambar 2.23 : Struktur DIAC, simbol DIAC dan karakteristiknya
 Sumber : <http://teknikelektronika.com>
 di unduh pada tanggal 09-02-2017 Pukul 10.12 WIB

b. SCR (*Silicon Controll Rectifier*)

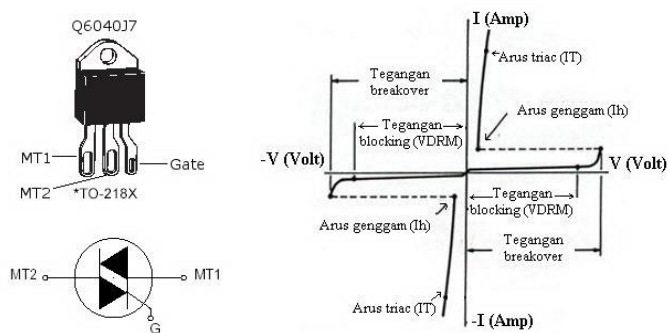
Komponen bila dihubungkan dengan sumber tegangan *DC* maka arusnya akan mengalir dari Anoda ke Katoda selama Anoda di hubungkan dengan polaritas positif (+), Katoda dengan polaritas negatif (-) dan di *trigger* pada *Gate* nya dengan sinyal *pentrigger*. Apabila *SCR* dihubungkan dengan sumber tegangan *AC* maka sinyal *AC*/ arus akan mengalir setengah gelombang dari Anoda ke Katoda, selama ada sinyal triger pada *Gate*. Bila sinyal trigernya di putus maka aliran listrik setengah gelombangpun akan terhenti. Untuk itu *SCR* dapat menyearahkan arus *AC* setengah gelombang dan mengalirkan arus satu arah dengan bantuan sinyal triger melalui *Gate*, karena fungsinya demikian maka *SCR* dapat mendrive motor listrik *DC* untuk arah putaran tertentu kiri saja /kanan saja dengan bantuan sinyal *trigger* melalui *Gate*. Gambar 2.24 adalah Struktur, simbol dan karakteristik SCR.



Gambar 2.24: Struktur SCR, simbol dan Karakteristik
 Sumber : <http://studytronics.weebly.com>
 di unduh pada tanggal 09-02-2017 Pukul 10.12 WIB

c. TRIAC

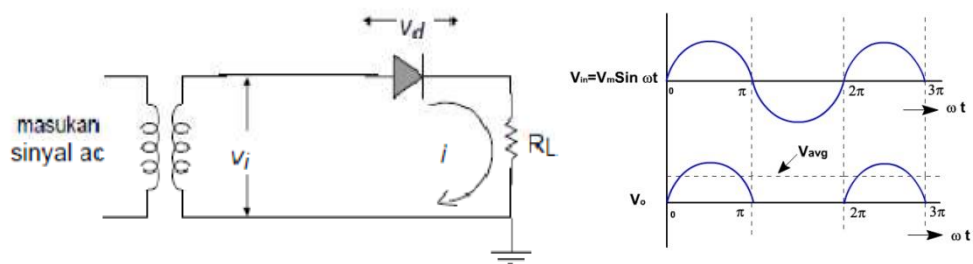
TRIAC hamper sama dengan DIAC, bedanya pada TRIAC memamakai sinyal pentrigger melalui gate. Tidak ada aliran dari 1 ke 2 atau sebaliknya jika tidak ada pentrigger. TRIAC dapat dipakai mengendalikan motor dc untuk memutar ke kiri atau ke kanan dengan sinyal kontrol melalui gate. Gambar 2.25 struktur,simbol dan karakteristik TRIAC.



Gambar 2.25 : Struktur TRIAC, Simbol TRIAC dan Karakteristik
 Sumber : <http://elektronika-dasar.web.id>
 di unduh pada tanggal 10-02-2017 Pukul 10.15 WIB

2.7 Penyearah setengah gelombang

Penyearah setengah gelombang, yaitu rangkaian yang terdiri dari sebuah dioda yang dirangkai seri dengan kumparan sekunder dan satu kondensator dirangkai paralel dengan beban, rangkaian ini berfungsi untuk menghaluskan riak voltase, maka sering disebut sebagai tapis penghalus. Jika kondensator penghalus tidak dipasang, maka prinsip kerja penyearah setengah gelombang adalah bahwa pada saat sinyal input berupa siklus positif maka dioda mendapat bias maju sehingga arus (i) mengalir ke beban (R_L) dan sebaliknya bila sinyal input berupa siklus negatif maka dioda mendapat bias mundur sehingga tidak mengalir arus. Gambar 2.26 adalah bentuk rangkaian dan bentuk gelombang penyearah setengah gelombang.



Gambar 2.26 : Penyearah setengah gelombang

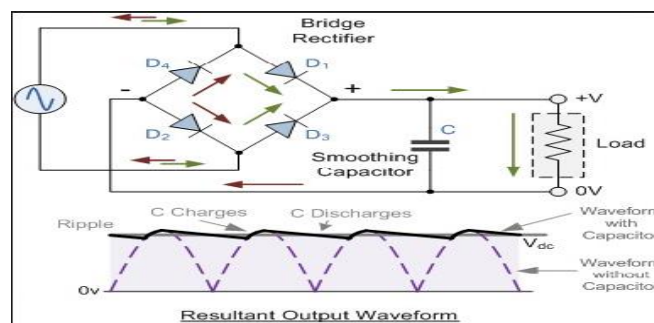
Sumber : Blocher, Richard. Dasar-dasar Elektronika. Hlm 236

2.8 Penyearah gelombang penuh dengan filter

Penyearah gelombang penuh dengan filter C dapat dibuat dengan menambahkan kapasitor. Bisa juga dengan menggunakan transformator yang tanpa CT, tetapi dengan merangkai 4 dioda. Prinsip kerja rangkaian penyearah gelombang penuh dengan 4 buah dioda / sistem jembatan : Pada saat rangkaian jembatan mendapatkan bagian positif dari siklus sinyal ac, maka : D1 dan D3 hidup (ON), karena mendapat bias maju, D2 dan D4 mati (OFF), karena mendapat bias

mundur, Sehingga arus i_1 mengalir melalui D_1 , (R_L) dan D_3 . Sedangkan apabila jembatan memperoleh bagian siklus negatif, maka D_2 dan D_4 hidup (ON), karena mendapat bias maju, D_1 dan D_3 mati (OFF), karena mendapat bias mundur, sehingga arus i_2 mengalir melalui D_2 , (R_L), dan D_4 .

Agar tegangan penyearahan gelombang AC lebih rata dan menjadi tegangan DC maka dipasang filter kapasitor pada bagian output rangkaian penyearah. Gambar 2.27 adalah penyearah gelombang penuh dengan filter.



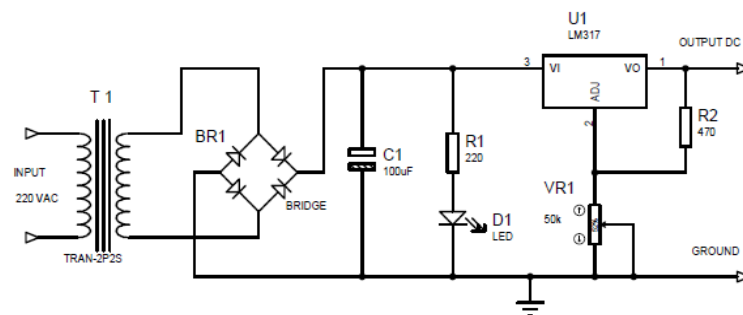
Gambar 2.27 : Penyearah gelombang penuh dengan filter
Sumber : Blocher, Richard. Dasar-dasar Elektronika. Hlm 238

Fungsi kapasitor pada rangkaian diatas untuk menekan ripple yang terjadi dari proses penyearahan gelombang AC. Setelah dipasang filter kapasitor maka output dari rangkaian penyearah gelombang penuh ini akan menjadi tegangan DC (Direct Current).

2.9 Power Suply Variable dengan IC LM317

Rangkaian penyearah sudah cukup bagus jika tegangan ripple-nya kecil, namun adamasalah stabilitas. Jika tegangan PLN naik/turun, maka tegangan outputnya juga akan naik/turun. Untuk beberapa aplikasi perubahan tegangan ini Cukup mengganggu, sehingga diperlukan komponen aktif yang dapat meregulasi Tegangan keluaran ini menjadi stabil. Misalnya 7805 adalah regulator untuk

mendapat tegangan 5 volt, 7812 regulator tegangan 12 volt dan seterusnya. Sedangkan seri 79XX misalnya adalah 7905 dan 7912 yang berturut-turut adalah regulator tegangan negatif 5 dan 12 volt. Selain dari regulator tegangan tetap ada juga IC regulator yang tegangannya dapat diatur. Prinsipnya sama dengan regulator OP-amp yang dikemas dalam satu IC misalnya LM317 untuk regulator variable positif dan LM337 untuk regulator variable negatif. Bedanya resistor R1 dan R2 ada di luar IC, sehingga tegangan keluaran dapat diatur melalui resistor eksternal tersebut. Untuk mengatur Vdc (tegangan Output) dari rangkaian Variabel Power Supply LM 317 ini dilakukan dengan mengatur potensiometer. Rangkaian *Power Suply Variabel* bisa dilihat pada Gambar 2.28.

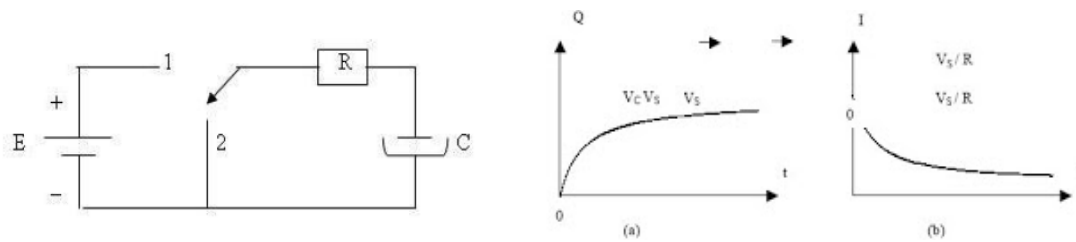


Gambar 2.28 : Power Suply *variable*

Sumber : Blocher, Richard. Dasar-dasar Elektronika. Hlm 247

2.10 Pengisian dan pengosongan kapasitor

Ada dua hal yang harus diperhatikan pada *Capasitor* yaitu pada saat pengisian dan pengosongan muatan. Gambar 2.29 adalah rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor.



Gambar 2.29 : Rangkaian pengisian dan pengosongan Kapasitor
Sumber : Jayadin,Ahmad Dasar-dasar Elektronika. 2007. Hlm 13

Pada saat saklar S dihubungkan ke posisi 1 maka ada rangkaian tertutup antara tegangan V , saklar S , tahanan R , dan *Capasitor* C . Arus akan mengalir dari sumber tegangan *Capasitor* melalui tahanan R . Hal ini akan menyebabkan naiknya perbedaan potensial pada *Capasitor*. Akan tetapi arus akan menurun sehingga pada saat tegangan sumber sama dengan perbedaan potensial pada *Capasitor* dan arus akan berhenti mengalir ($I = 0$). Proses tersebut dinamakan pengisian *Capasitor*. Proses pengosongan *Capasitor*, arus yang mengalir sekarang adalah berlawanan arah (negatif) terhadap arus pada saat pengisian, sehingga besarnya tegangan pada R (V_R) juga negatif. *Capasitor* akan mengembalikan kembali energi listrik yang disimpannya dan kemudian disimpan ketahanan R . Pada saat saklar S dihubungkan pada posisi 2. Pada saat itu *Capasitor* masih penuh muatannya maka arus akan mengalir melalui tahanan R . Pada saat terjadi proses pengosongan *Capasitor*, tegangan *Capasitor* akan menurun sehingga arus yang melalui tahanan R akan menurun.

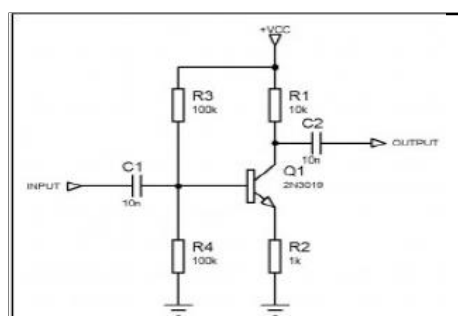
2.11 Transistor sebagai saklar

Pada dasarnya prinsip kerja transistor sebagai saklar adalah memanfaatkan kondisi jenuh dan cut-off suatu transistor, dimana kedua kondisi ini bisa diperoleh dengan pengaturan besarnya arus yang melalui basis transistor. Kondisi jenuh atau saturasi akan diperoleh jika basis transistor diberi arus cukup besar

sehingga transistor mengalami jenuh dan berfungsi seperti saklar yang tertutup. Sedangkan kondisi cut-off diperoleh jika arus basis dilalui oleh arus yang sangat kecil atau mendekati nol ampere, sehingga transistor bekerja seperti saklar yang terbuka. Rangkaian di bawah ini berpengaruh pada sebuah *LDR*, pada saat *LDR* terkena cahaya maka *LED* sebagai indikator akan menyala dan pada saat *LDR* tidak terkena cahaya maka *LED* akan mati. Hal tersebut disebabkan *LDR* akan berubah nilai hambatannya apabila ada perubahan tingkat kecerahan cahaya. Resistansi berubah seiring dengan perubahan intensitas cahaya yang diterima.

2.12 Penguat transistor kelas A

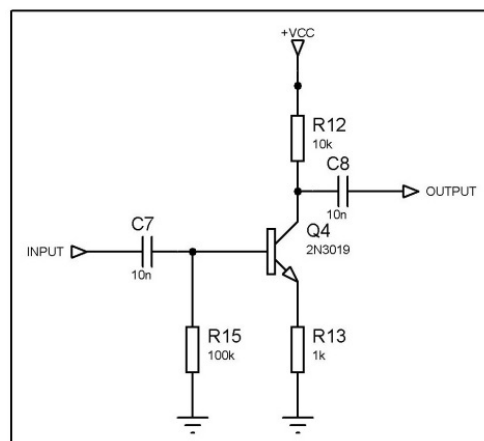
Penguat kelas A adalah rangkaian dasar penguat transistor common emitter C_E . Tipe penguat dibuat dengan mengatur arus bias basis yang sesuai pada titik tertentu untuk mendapatkan titik kerja pada garis beban rangkaian tersebut. Untuk penguat tipe kelas A arus bias basis dibuat sedemikian rupa, sehingga titik kerja transistor (*Q*) berada tepat ditengah kurva garis beban $V_{CE} - I_C$ dari rangkaian penguat. Gambar 2.30 adalah rangkaian dasar penguat kelas A dengan prinsip common emitter.



Gambar 2.30 : Rangkaian penguat kelas A
Sumber : Blocher, Richard. Dasar-dasar Elektronika. Hlm 127

2.13 Penguat Kelas B

Penguat kelas B adalah jenis penguat yang bekerja berdasarkan tegangan bias dari sinyal input yang masuk. Titik kerjanya terletak pada titik *cut-off* transistor. Penguat kelas B akan berada dalam kondisi OFF jika tidak ada signal input, penguat kelas B mempunyai efisiensi tinggi tetapi tidak dapat bekerja jika tegangan input kurang dari 0,6 Volt. Hal ini dapat mengakibatkan *distorsi* (cacat sinyal) atau biasa disebut *distorsi cross over*. Penguat kelas B cocok digunakan dalam penguat akhir sinyal audio video karena bekerja pada tegangan relative tinggi. Gambar 2.31 adalah rangkaian penguat kelas B.



Gambar 2.31 : Rangkaian penguat kelas B

Sumber : <http://elektronika-dasar.web.id>

Di unduh pada tanggal 06-03-2017 Pukul : 00.15 WIB

2.14 Peneletian Yang Relevan

Guna merelisasikan peneltian ini, perlu menggunakan beberapa referensi dan kajian -kajian dari peneltian sebelumnya untuk mengembangkan desain dan konsep penelitian yang diperlukan sebagai landasan pada penyusunan kerangka berpikir. Adapaun referensi penelitian yang relevan yang diacu dalam peneltian ini antara lain :

1. Pengembangan Media Pembelajaran Transistor Menggunakan Trainer Transistor pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Teknik Elektronika Industri, penelitian Oleh Syahrudin Yunus (2016).

Media Pembelajaran ini dikembangkan dengan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development). Media pembelajaran ini dibuat dengan 6 blok rangkaian utama dan media cetak (Buku Panduan dan Jobsheet)

2. Media Pembelajaran Gerbang Logika pada Mata Pelajaran Teknik Elektronika di SMK Negeri 2 Depok, penelitian oleh Nana Aviciena (2014).

Media pembelajaran ini dibuat dengan 8 unit switch input, 5 rangkaian gerbang logika yang sesuai dengan IC TTL, dan perangkat 8 unit indicator logic output berupa LED.

3. Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Audio Power Amplifier OCL dilengkapi VU Meter dan Protektor Speaker untuk Mata Pelajaran Perekayasa Sistem Audio di SMK Negeri 1 Malang, penelitian oleh Eka Setia (2016).

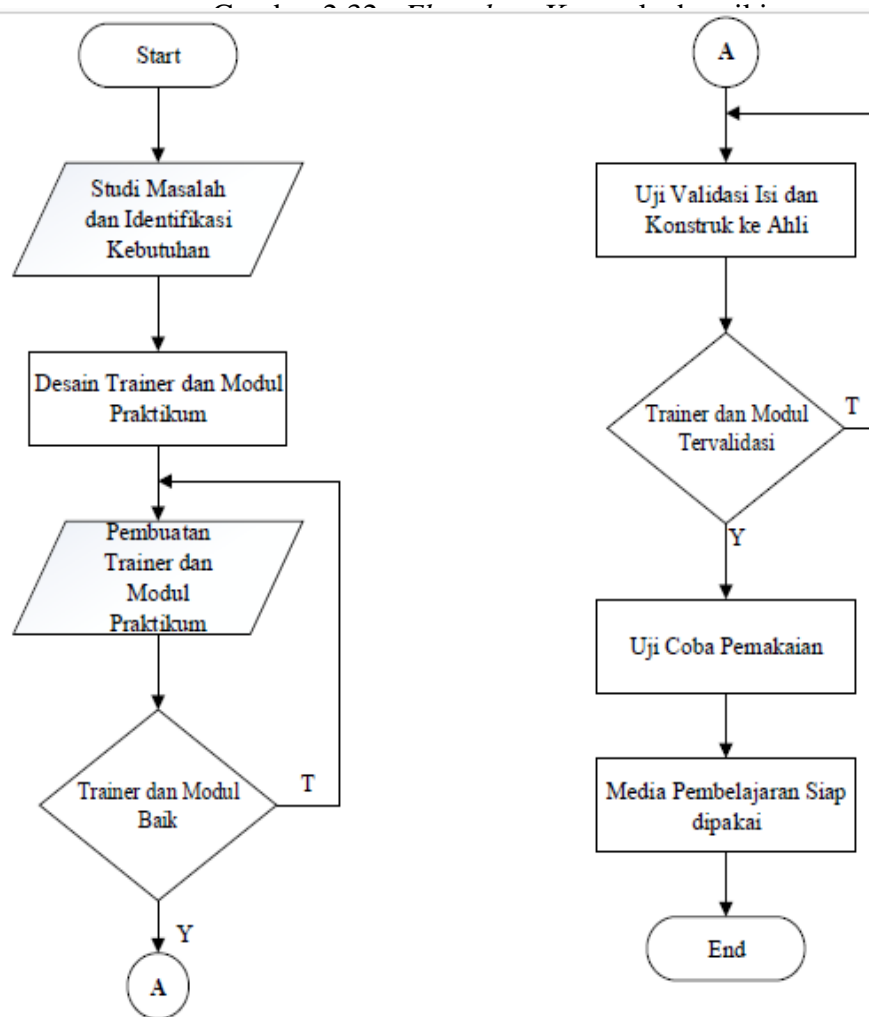
Media pembelajaran ini dibuat dengan rangkaian catu daya, audio amplifier OCL, VU Meter dan Protektor Speaker.

2.15 Kerangka Berpikir

Berdasarkan beberapa penelitian diatas sudah ada dan seperti yang telah dikemukakan pada latar belakang yaitu kurangnya media pembelajaran di SMK Negeri 7 Kota Bekasi yang mendasari penelitian ini.

Peneitian ini dibuat dengan menggunakan metode pendekatan penelitian dan pengembangan. Melakuakn Observasi dan pengumpulan data yang mendukung pembuatan produk, setelah itu produk akan dibuat dengan menggunakan 2 tahap yaitu modul praktikum yang sesuai dengan Kompetensi Dasar dan Trainer Elektronika Dasar yang dibuat dalam satu BOX utuh.

Pengujian tingkat kelayakan media pembelajaran Trainer Elektronika Dasar dengan Validasi Isi dan Konstruk yang akan dinilai oleh pakar ahli materi dan ahli media. Para pakar ahli media pembelajaran dan ahli materi diminta untuk mencermati produk yang telah dihasilkan, kemudian diminta untuk memberikan masukan-masukan tentang produk tersebut. Berdasarkan masukan-masukan dari para pakar, produk berupa media pembelajaran *trainer* elektronika dasar dan Modul praktikum pembelajaran kemudian direvisi. Pengujin terhadap pengguna dilakukan kepada Siswa dan Siswi SMK N 7 Bekasi dengan konsentrasi Teknik Audio Video. Gambar 2.32 adalah bentuk *flowchart* kerangka berpikir.



Gambar 2.32 : *Flowchart* Kerangka berpikir

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 7 Kota Bekasi. Yang beralamat di Jl. Perum Asabri Indah Jatisari, Kec. Jatiasih Kota Bekasi. Waktu yang digunakan untuk melaksanakan penelitian ini pada bulan Maret 2017 sampai dengan selesai.

3.2 Metode Pengembangan Produk

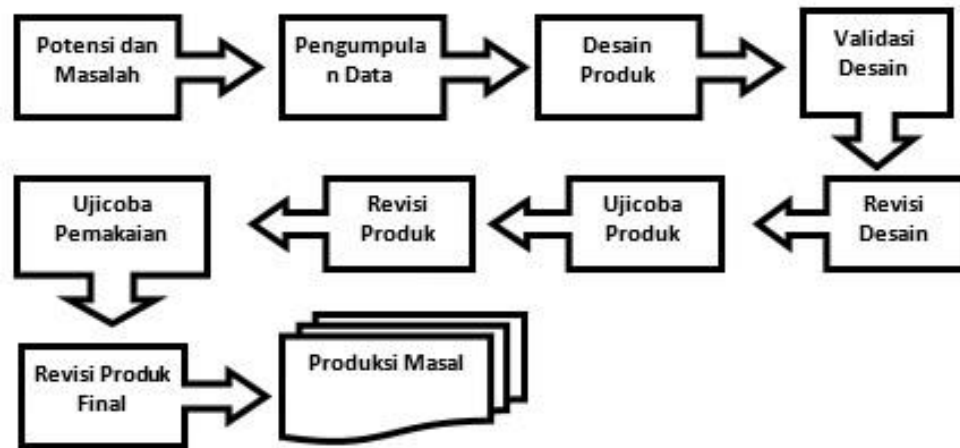
Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan untuk dapat menghasilkan produk tersebut digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan. Sugiyono (2008:409).

3.2.1 Tujuan Pengembangan Produk

Penelitian ini bertujuan untuk merancang produk trainer Elektronika Dasar beserta modul praktikumnya dan menguji tingkat kelayakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Elektronika Dasar pada jurusan Teknik Audio Video di SMK Negeri 7 Kota Bekasi.

3.2.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Langkah langkah penelitian dan pengembangan ditunjukkan pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Langkah –langkah penggunaan metode *Research and Development*

Langkah – langkah dalam metodologi *Research and Development* terdiri atas :

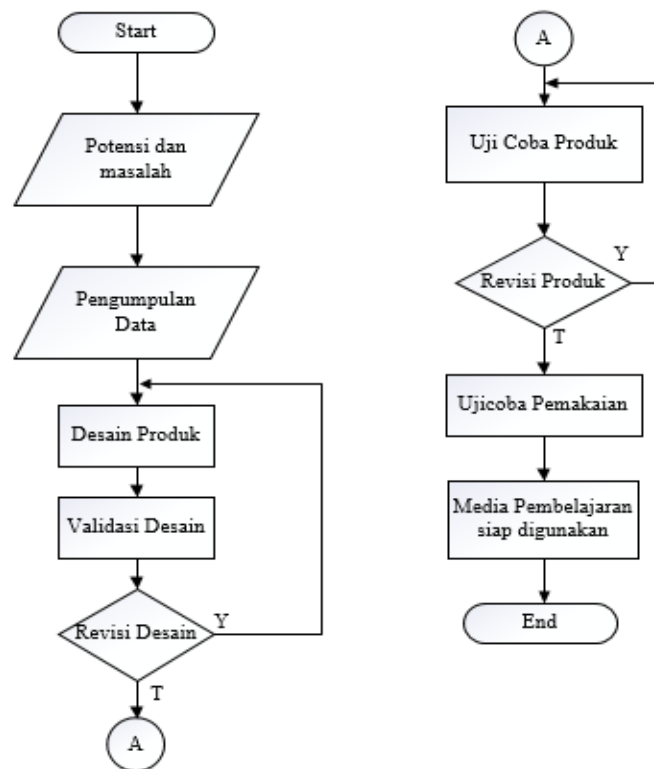
- 1) Potensi dan Masalah
- 2) Pengumpulan Data
- 3) Desain Produk
- 4) Validasi Desain
- 5) Revisi Desain
- 6) Uji Coba Produk
- 7) Revisi Produk
- 8) Ujicoba Pemakaian
- 9) Revisi Produk
- 10) Pembuatan Produk Masal

3.2.3 Sasaran Produk

Sasaran produk trainer elektronika dasar ini adalah siswa-siswi kelas X Jurusan Teknik Audio Video SMK Negeri 7 Bekasi.

3.3 Prosedur Pengembangan

Penelitian ini merupakan pembuatan media pembelajaran Trainer elektronika dasar dan modul praktikum dengan menggunakan metodologi peneltian dan pengembangan (*Research and Development*). Gambar 3.2 adalah bentuk *flowchart* prosedur pengembangan



Gambar 3.2 Prosedur Pengembangan (*Research and Development*).

Berdasarkan gambar 3.2 maka dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Potensi dan Masalah

Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi atau masalah. Menurut Sugiyono (2011:298) Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah.

2. Pengumpulan Data

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukan secara faktual dan *uptode*, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

3. Desain Produk

Desain Produk perwujudan dalam gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya. Dalam bidang Teknik, desain produk harus dilengkapi dengan penjelasan bahan-bahan dan ukurannya.

4. Validasi Desain

Validasi desain adalah penilaian oleh pakar atau tenaga Ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai desain produk yang sudah dibuat.

5. Revisi Desain

Setelah desain produk, divalidasi melalui diskusi dengan pakar dan para ahli lainnya, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain.

6. Uji Coba Produk

Setelah validasi desain dan perbaikan desain produk, maka tahap selanjutnya merealisasikan desain produk dan kemudian menguji cobakan produk. Uji coba tahap awal ini dilakukan dengan simulasi penggunaan produk yang diuji cobakan pada kelompok terbatas.

7. Revisi Produk

Pengujian produk pada kelompok terbatas akan dapat diketahui kekurangannya.

8. Ujicoba Pemakaian

Setelah revisi produk, maka selanjutnya yang berupa sistem kerja baru diterapkan dalam kondisi nyata untuk lingkup yang luas.

9. Media Pembelajaran Siap Digunakan

Pada Pembuatan Trainer elektronika dasar dan modul praktikum ini hanya sampai pada tahap hasil produk setelah dilakukan uji validasi isi, validasi konstruk, dan uji pemakaian. Sedangkan tahapan produksi masal tidak dilakukan.

3.3.1 Potensi dan Masalah

Pada tahap ini dilakukan Observasi di SMK Negeri 7 Kota Bekasi pada Jurusan Teknik Audio Video. Observasi ini dilakukan dengan pengamatan diLab Teknik Audio Video dan mewawancarai Ketua Program Studi SMK Negeri 7 Kota Bekasi.

3.3.2 Pengumpulan Data

Pada tahap ini potensi dan masalah yang didapatkan dari hasil observasi di SMK Negeri 7 Kota Bekasi dikumpulkan sebagai bahan untuk perencanaan produk yang ingin dibuat.

3.3.3 Desain Produk

3.3.3.1 Menentukan Kompetensi Dasar

Modul dan *trainer* dirancang berdasarkan kompetensi dasar yang terdapat pada mata pelajaran elektronika dasar. Berikut ini adalah tabel kompetensi dasar yang terdapat pada silabus mata pelajaran Elektronika Dasar. Tabel 3.1 adalah standar kompetensi dan kompetensi dasar pada mata pelajaran Elektronika Dasar.

Tabel 3.1 . Standar kompetensi dan Kompetensi dasar pada mata pelajaran Elektronika dasar.

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
3. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.	<p>4.9 Menerapkan konsep komponen pasif dan komponen aktif termasuk komponen sensor dalam rangkaian elektronika dasar</p> <p>4.10 Menerapkan berbagai macam komponen elektronika semikonduktor dan optic sesuai data sheet pada rangkaian elektronika dasar.</p> <p>4.11 Menerapkan macam-macam sensor dan transducer pada rangkaian dasar elektronika.</p> <p>4.12 Menerapkan alat ukur CRO, dan frequency counter untuk melihat dan mengukur bentuk pulsa, tegangan, dan frekuensi.</p>

Berdasarkan tabel di atas dilakukan identifikasi kebutuhan untuk *trainer*. Hasil analisis kebutuhan tersebut kemudian diimplementasikan menjadi Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar. Untuk dapat dijadikan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran elektronika dasar, maka pengembangan Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar ini dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut :

3.3.3.2 Analisis kebutuhan produk (*trainer*)

Berdasarkan kondisi nyata yang ada di lapangan, maka kebutuhan yang diperlukan dalam perancangan produk ini adalah:

- a. Blok komponen elektronika aktif dan pasif yang meliputi Resistor, Kapasitor, Induktor, Dioda, Transistor, *FET*, *MOSFET*, *thyristor* dan *IC*
- b. Blok rangkaian elektronika yang meliputi rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh, *power supply variable*, pengisian dan pengosongan kapasitor, Transistor sebagai saklar, penguat transistor kelas A dan Penguat kelas B.
- c. Kabel Power AC
- d. Saklar *ON/OFF*

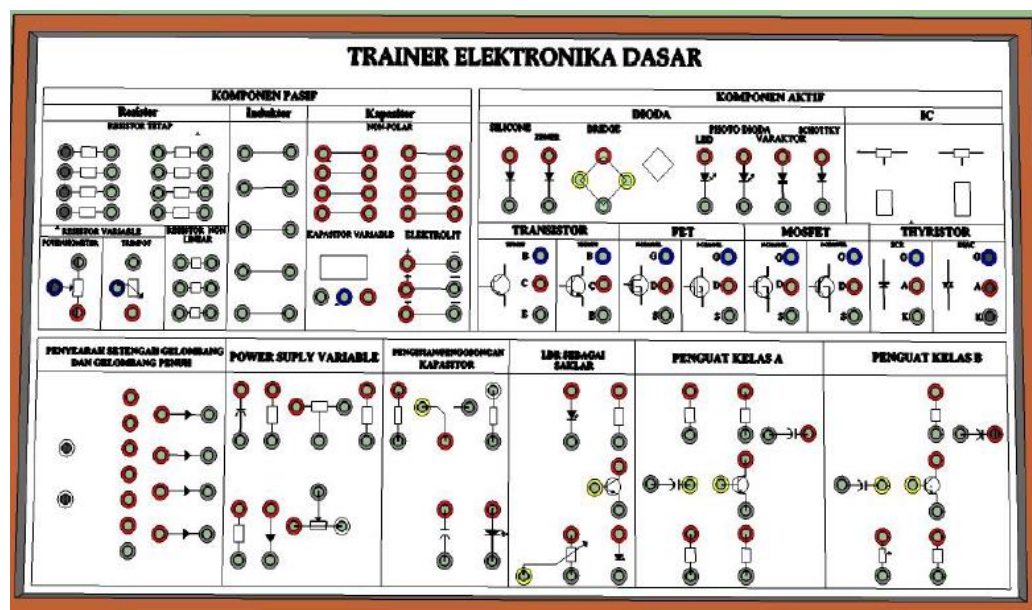
3.3.3.3 Analisis Materi Modul (*Jobsheet*)

Pada *trainer* Elektronika Dasar ini pelatihan kompetensi diimplementasikan dalam bentuk modul. Modul dikembangkan sesuai dengan deskripsi kompetensi. Modul terdiri dari judul Praktikum, tujuan praktikum, alat- alat

praktikum, materi singkat, langkah-langkah praktikum, tabel kosong yang digunakan untuk pengisian data praktikum, dan lembar kesimpulan.

3.3.3.4 Desain Trainer

Desain produk merupakan gambaran awal dari *Trainer* Elektronika Dasar yang akan dibuat. *Trainer* Elektronika Dasar merupakan perangkat keras yang digunakan sebagai peralatan pokok dalam praktikum Elektronika Dasar. Untuk mendukung penyelenggaraan praktikum dikembangkan *blok* komponen elektronika pasif dan aktif dan *blok* rangkaian elektronika dasar sesuai dengan kebutuhan pada lembar kerja praktik. Gambar 3.3 adalah desain keseluruhan *Trainer*.



Gambar 3.3 Rancangan Desain Trainer Elektronika Dasar

Trainer Elektronika Dasar didesain dengan menggabungkan pengenalan komponen elektronika serta konsep rangkaian elektronika yang terdiri dari masing-masing bagian adalah sebagai berikut :

- a) *Blok* pengenalaan komponen elektronika yaitu mengenalkan berbagai macam komponen elektronika aktif dan pasif.
- b) Rangkain penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh
- c) Rangkaian *power supply variable*
- d) Rangkain pengisian dan pengosongan kapasitor
- e) Rangkaian Transistor sebagai saklar
- f) Rangkaian penguat dasar transistor kelas A
- g) Rangkaian penguat dasar transistor kelas B

3.3.3.5 Desain Modul Praktikum (*Jobsheet*)

Modul Praktikum berisi user manual, dan *jobsheet* praktikum yang terdiri :

- 1) *Jobsheet* Komponen Pasif
 - Jobsheet Menentukan Nilai Resistor pada rangkaian seri dan parallel
 - Jobsheet Menentukan Nilai Induktor dan Nilai Kapasitor
- 2) Komponen Aktif
 - Jobseet Karakteristik Dioda
 - Jobsheet Karkteristik Transistor
- 3) Jobsheet Penyearah Setengah dan Gelombang Penuh + Filter
- 4) Jobsheet *Power Suply Variabel*
- 5) Jobsheet Pengisian dan Pengosongan Kapasitor
- 6) Jobsheet Transistor Sebagai Saklar
- 7) Jobsheet Penguat Transistor Kelas A dan B

3.3.4 Validasi Desain

Pada tahap ini Desain Trainer Elektronika Dasar dan Modul Praktikum dilakukan validasi dengan dosen Pembimbing dan juga Guru mata pelajaran Elektronika Dasar di SMK Negeri 7 Kota Bekasi. Setiap pakar diminta untuk memberikan penilaian dan saran terkait desain media pembelajaran.

3.3.5 Revisi Produk

Pada tahap ini setelah desain media pembelajaran trainer elektronika dasar dan modul praktikum divalidasi oleh ahli, maka akan didapatkan kekurangan ataupun saran. Selanjutnya Desain media pembelajaran diperbaiki sesuai dengan saran dari para ahli.

3.3.6 Uji Coba Produk

Pada tahap ini desain media pembelajaran trainer elektronika dasar dan modul praktikum yang sudah direvisi dibuat menjadi sebuah produk baru. Setelah menjadi sebuah produk, maka dilakukan ujicoba produk dan di Uji tingkat kelayakannya menggunakan pendapat ahli (*Judgment Expert*)

3.3.6.1 Pengujian Produk

Pengujian produk untuk mendapatkan hasil kerja *trainer*, dilakukan di *Labortorium* elektronika SMK N 7 Bekasi. Pengujian dilakukan untuk mengetahui hasil dari masing-masing komponen pada trainer elektronika. Seperti *blok* komponen aktif dan pasif, penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh, *power supply variable*, pengisian dan pengosongan kapasitor, *Light dependent resistor sebagai saklar*, penguat kelas A dan penguat

kelas B. Beberapa instrument atau alat ukur yang digunakan dalam proses pengamatan adalah multimeter analog dan digital, LCR meter, *oscilloscope*.

3.3.6.2 Kuisioner (Angket)

Kuisioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. (Sugiyono, 2010:199). Dalam penelitian ini angket digunakan untuk menilai kesesuaian media yang dikembangkan dengan tujuan yang ditetapkan serta menentukan kelayakan media pembelajaran *Trainer* dan Modul Elektronika Dasar. Responden yang dilibatkan dalam pengambilan data adalah ahli media pembelajaran, ahli materi, pengguna atau siswa. Hasil penelitian kemudian dianalisis dan dideskripsikan.

3.3.6.3 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2010:119) instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati secara spesifik. Semua fenomena ini disebut *variable* penelitian. Jadi instrument penelitian merupakan alat bantu yang digunakan pada waktu penelitian.

Instrumen yang diberikan kepada dosen ahli materi untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran dilihat dari validasi isi (*content validity*). Sedangkan instrumen yang diberikan kepada dosen ahli media pembelajaran untuk mengetahui tingkat kelayakan media dilihat dari validasi konstruk (*construct validity*).

1. Instrumen kelayakan validasi isi (*Content Validity*)

Pengujian validasi isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrument dengan materi yang telah diajarkan. (Sugiyono 2010:182) Jadi dalam hal ini instrumen peneliti untuk ahli materi berisikan kesesuaian media pembelajaran dilihat dari relevansi materi. Tabel 3.2 adalah kisi-kisi instrument untuk ahli materi.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Materi

ASPEK	INDIKATOR	NOMOR BUTIR	
		POSITIF(+)	NEGATIF(-)
EDUKATIF (Materi)	Kesesuaian	1,2,3,	4
	Kelengkapan	5,6,7,8	
	Mendorong kreativitas siswa	9,10,11,12,13	
	Memberikan kesempatan belajar	14,15,16,17	
	Kesuaian dengan daya pikir siswa	18,19	20

2. Instrumen kelayakan untuk validasi konstruk

Pengujian dengan validasi konstruk dapat digunakan pendapat ahli. (*judgement experts*). Tabel 3.3 adalah kisi-kisi instrument untuk ahli media.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Media

ASPEK	INDIKATOR	NOMOR BUTIR	
		POSITIF(+)	NEGATIF(-)
TEKNIS	Kualitas Alat	1,2,3,	
	Luwes atau <i>fleksibel</i>	4,6	5
	Keamanan	7,8,9	
	kemanfaatan	11,12,13,14,16	15
ESTETIKA (TAMPILAN)	Bentuk yang estetik	17	
	keserasian	18	19
	keterbacaan	20,21,22,	
	kerapihan	23	

Dari kisi-kisi yang telah ditentukan, selanjutnya adalah menyusun butir – butir pernyataan. Butir-butir pernyataan dalam penelitian ini berbentuk pilihan yang akan dijawab oleh responden. Masing – masing butir pernyataan yang dijawab responden memiliki jawaban yang mempunyai pilihan dari sangat positif sampai sangat negatif. Tabel 3.2 adalah skor pernyataan

Tabel 3.4 Skor Pernyataan

NO	JAWABAN	SKOR
1	SS (Sangat Setuju)	4
2	S (Setuju)	3
3	TS (Tidak Setuju)	2
4	STS (Sangat Tidak Setuju)	1

Langkah konversi nilai skor disesuaikan dengan pola pernyataan. Pola pernyataan yang dipilih pada penelitian ini menggunakan pola genap yaitu sebanyak 4 buah yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Pemilihan pola genap yaitu sebanyak 4 buah, digunakan untuk mengantisipasi responden memilih pada kategori tengah, sehingga peneliti memperoleh informasi yang pasti (Sukardi, 2010:147)

3. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis statistik deskriptif kuantitatif, yaitu memaparkan produk media hasil rancangan setelah diimplementasikan dalam bentuk produk jadi dan menguji tingkat kelayakan produk. Tahap kedua menggunakan deskriptif kuantitatif, yaitu memaparkan mengenai kelayakan produk untuk diimplementasikan pada standar kompetensi menerapkan dasar – dasar elektronika Program Keahlian Teknik Elektronika SMK Negeri 7 Bekasi.

Data kualitatif yang diperoleh kemudian diubah menjadi data kuantitatif dengan menggunakan skala Likert. Skala Likert memiliki gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif yang dapat diwujudkan dalam beragam kata-kata. Tingkatan bobot nilai yang digunakan sebagai skala pengukuran adalah 4, 3, 2, 1. Dari data instrumen

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} = skor rata-rata
 n = jumlah penilai
 $\sum X$ = skor total masing-masing penilai

penelitian, kemudian dengan melihat bobot tiap tanggapan yang dipilih atas tiap pernyataan, selanjutnya menghitung skor rata-rata hasil penilaian tiap komponen Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar dengan menggunakan rumus:

Rumus perhitungan persentase skor ditulis dengan rumus berikut :

$$Presentase Kelayakan = \frac{jumlah\ skor\ yang\ didapat}{jumlah\ skor\ yang\ diharapkan} \times 100\%$$

Jika nilai presentase kelayakan telah didapat maka selanjutnya adalah penunjukan predikat kualitas dari produk yang dibuat berdasarkan skala pengukuran *Rating Scale*. Menurut Sugiyono (2010:98) Dengan *Rating Scale* data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif. Tabel 3.5 adalah tabel *Rating Scale* yang digunakan untuk penafsiran kelayakan produk.

Tabel 3.5 Kategori Kelayakan Berdasarkan *Rating Scale*

(Sumber: Sugiyono. Metode penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta, Hlm. 98)

No	Skor dalam persen (%)	Kategori Kelayakan
1	0 – 25%	Sangat Tidak Layak
2	>25% - 27%	Kurang Layak
3	>50% - 75%	Cukup Layak
4	>75% - 100%	Sangat Layak

3.3.7 Revisi Produk

Setelah media pembelajaran trainer elektronika dasar dan modul praktikum di Validasi oleh Ahli, maka akan didapatkan presentase tingkat kelayakan media pembelajaran dan produk perlu di perbaiki sesuai dengan saran – saran dari ahli.

3.3.8 Ujicoba Pemakaian

Setelah media pembelajaran trainer elektronika dasar dan modul praktikum di revisi, maka selanjutnya diujicoba pemakaian untuk lingkup yang lebih luas. Uji coba pemakaian dilakukan pada siswa kelas X (33 siswa) Jurusan Teknik Audio Video di SMK Negeri 7 Kota Bekasi. Siswa juga mengisi lembar angket untuk mengetahui presentase tingkat kelayakan dan hambatan guna untuk perbaikan lebih lanjut.

1. Instrumen Kelayakan Penggunaan Media oleh Siswa

Instrumen penerapan media pada pembelajaran meliputi aspek (1) edukatif (materi), (2) teknik dan (3) estetika (tampilan). Instrumen ini ditujukan untuk siswa. Kisi-kisi instrument ada proses pembelajaran dengan siswa dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen untuk Siswa

ASPEK	INDIKATOR	NOMOR BUTIR	
		POSITIF(+)	NEGATIF (-)
EDUKATIF (MATERI)	Kesesuaian	1	
	Kelengkapan	2,3	
	Memberi Kesempatan Belajar	4,5,6	
TEKNIS	Luwes atau Fleksibel	8	7
	Keamanan	9,10	
	Kemanfaatan	11,12,13	
ESTETIKA (TAMPILAN)	Bentuk yang estetik	14	
	Keserasian	15	
	Keterbacaan	16,18,19	17
	Kerapihan	20	

3.3.9 Media Siap Digunakan

Pada tahap ini media pembelajaran Trainer Elektronika Dasar dan Modul Praktikum sudah divalidasi oleh ahli, di Ujicoba pemkaian dan didapatkan tingkat kelayakannya, maka media pembelajaran ini siap untuk digunakan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengembangan Produk

Hasil penelitian ini sesuai dengan langkah – langkah metodologi penelitian dan pengembangan (*Research and Development*).

4.1.1 Potensi dan Masalah

Berdasarkan hasil observasi di SMK Negeri 7 Kota Bekasi ditemukan bahwa kegiatan belajar – mengajar pada mata pelajaran Elektronika Dasar kelas X menunjukkan kurang optimal, dikarenakan kurang tersedianya media pembelajaran yang mendukung.

Dalam proses kegiatan belajar dikelas, siswa dominan diberikan penjelasan melalui ceramah dengan menggunakan *power point*, sedangkan dalam kegiatan praktikum pada mata pelajaran elektronika dasar siswa masih menyiapkan secara sendiri - sendiri dengan menggunakan komponen yang berada di lab, kegiatan ini membutuhkan waktu yang cukup lama dan jumlah komponen di Lab juga terbatas.

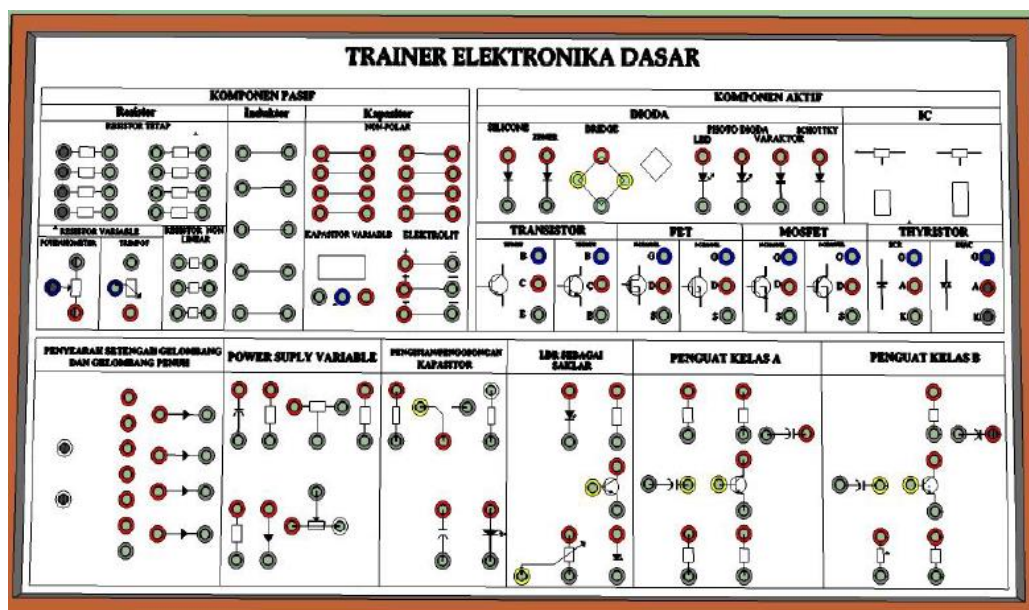
4.1.2 Pengumpulan Data

Berdasarkan hasil observasi di SMK Negeri 7 Kota Bekasi didapatkan data bahwa trainer yang ada di sekolah SMK Negeri 7 Kota Bekasi yaitu 15 Trainer OCL (*Ouput Capacitor Less*), 1 buah *Mixer Audio*, dan 2 buah Trainer Elektronika Digital. Belum adanya media pembelajaran untuk mata pelajaran Elektronika Dasar.

4.1.3 Desain Produk

4.1.3.1 Desain Trainer

Desain produk merupakan gambaran awal dari *Trainer* Elektronika Dasar yang akan dibuat. *Trainer* Elektronika Dasar merupakan perangkat keras yang digunakan sebagai peralatan pokok dalam praktikum Elektronika Dasar. Untuk mendukung penyelenggaraan praktikum dikembangkan *blok* komponen elektronika pasif dan aktif dan *blok* rangkaian elektronika dasar sesuai dengan kebutuhan pada lembar kerja praktik. Gambar 4.1 adalah Desain keseluruhan *Trainer*.



Gambar 4.1 Rancangan Desain Trainer Elektronika Dasar

Trainer Elektronika Dasar didesain dengan menggabungkan pengenalan komponen elektronika serta konsep rangkaian elektronika yang terdiri dari masing-masing bagian adalah sebagai berikut :

- h) *Blok* pengenalan komponen elektronika yaitu mengenalkan berbagai macam komponen elektronika aktif dan pasif.

- i) Rangkain penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh
- j) Rangkaian *power supply variable*
- k) Rangkain pengisian dan pengosongan kapasitor
- l) Rangkaian Transistor sebagai saklar
- m) Rangkaian penguat dasar transistor kelas A
- n) Rangkaian penguat dasar transistor kelas B

4.1.3.2 Desain Modul Praktikum (*JobSheet*)

Modul Praktikum berisi user manual, dan *jobsheet* praktikum yang terdiri :

8) *Jobsheet* Komponen Pasif

Jobsheet Menentukan Nilai Resistor pada rangkaian seri dan parallel

Jobsheet Menentukan Nilai Induktor dan Nilai Kapasitor

9) Komponen Aktif

Jobseet Karakteristik Dioda

Jobsheet Karkteristik Transistor

10) *Jobsheet* Penyearah Setengah dan Gelombang Penuh + Filter

11) *Jobsheet Power Suply Variabel*

12) *Jobsheet* Pengisian dan Pengosongan Kapasitor

13) *Jobsheet* Transistor Sebagai Saklar

14) *Jobsheet* Penguat Transistor Kelas A dan B

4.1.4 Validasi Desain

Validasi desain media pembelajaran trainer elektronika dasar ini di ajukan ke Dosen Pembimbing dan Guru Mata Pelajaran Elektronika Dasar di SMK Negeri 7 Kota Bekasi. Dosen pembimbing memberi saran agar ditambahkan bagian sumber

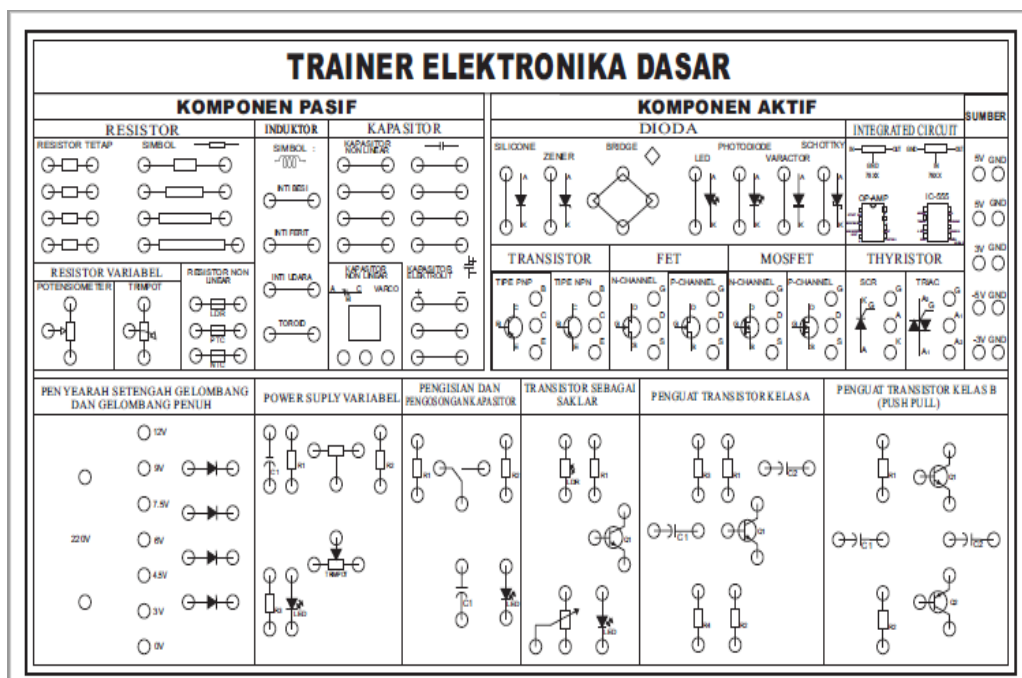
dc,ground, dan diberi tampilan per *block* pada trainer. Sedangkan Guru memberikan saran agar diberikan Cover pada *Jobsheet* dan pemisahan *Jobsheet* Induktor dengan Kapasitor.

4.1.5 Revisi Desain

Pada Tahap ini desain media pembelajaran Trainer Elektronika Dasar dan Modul Praktikum di perbaiki sesuai dengan saran dari Dosen Pembimbing dan Guru Mata Pelajaran Elektronika Dasar di SMK Negeri 7 Kota Bekasi.

4.1.5.1 Revisi Desain Trainer

Perancangan desain media pembelajaran Trainer Elektronika Dasar dilakukan menggunakan *Software* Corel Draw X6. Hasil Revisi rancangan desain Trainer Elektronika Dasar dengan penambahan bagian sumber tegangan,ground dan tampilan perblok. Gambar 4.2 adalah hasil revisi desain.

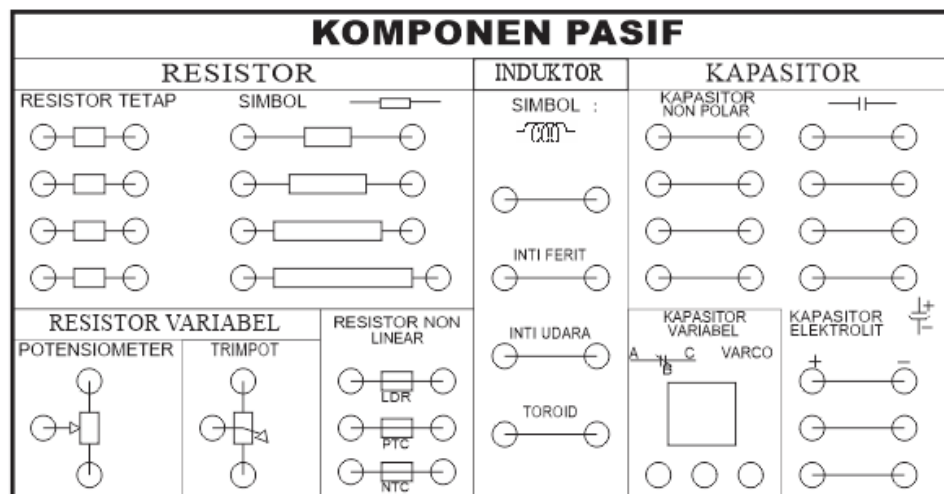


Gambar 4.2 Hasil Revisi Rancangan Desain Trainer Elektronika Dasar

Trainer Elektronika Dasar didesain dengan menggabungkan pengenalan komponen elektronika serta konsep rangkaian elektronika yang terdiri dari masing-masing bagian adalah sebagai berikut :

- a) Blok Komponen Elektronika pasif
 - b) Blok Komponen Elektronika aktif
 - c) Blok sumber tegangan dan ground
 - d) Rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh
 - e) Rangkaian power supply variable
 - f) Rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor
 - g) Rangkaian Transistor sebagai saklar
 - h) Rangkaian penguat dasar transistor kelas A dan kelas B
- a) Blok Komponen Pasif**

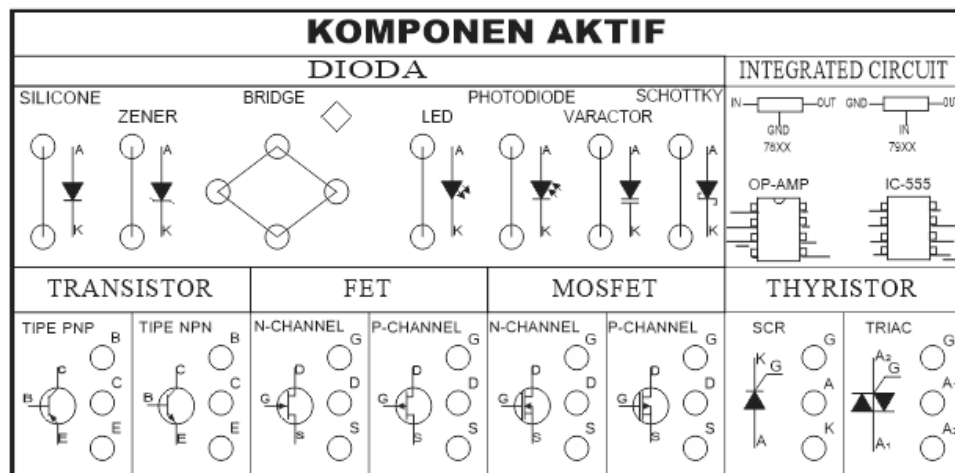
Gambar 4.3 adalah desain blok komponen pasif.



Gambar 4.3 Blok komponen pasif

b) Blok Komponen Aktif

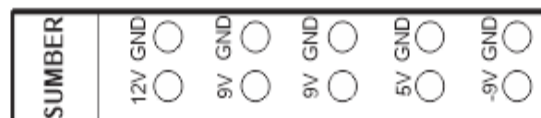
Gambar 4.4 adalah desain blok komponen aktif.



Gambar 4.4 Blok komponen aktif

c) Sumber

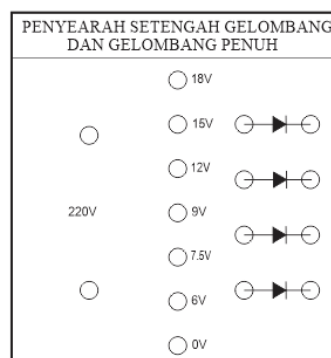
Gambar 4.5 adalah desain sumber



Gambar 4.5 Sumber

d) Penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh

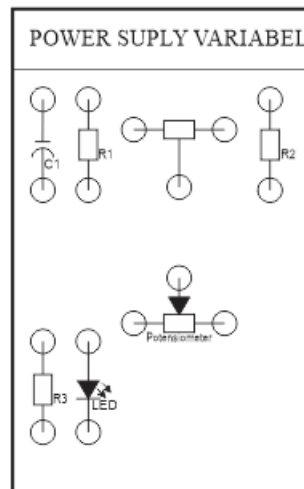
Gambar 4.6 adalah desain blok penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh



Gambar 4.6 Penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh

e) *Power Suply Variable*

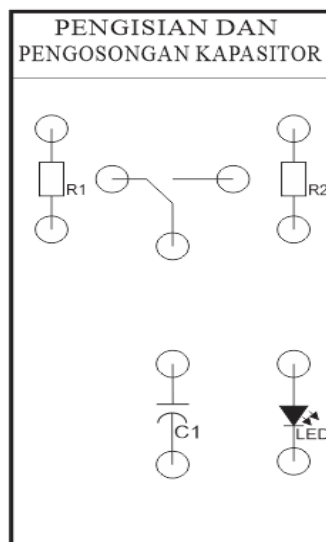
Gambar 4.7 adalah desain *power supply variabel*



Gambar 4.7 *Power Suply Variable*

f) **Pengisian dan pengosongan kapasitor**

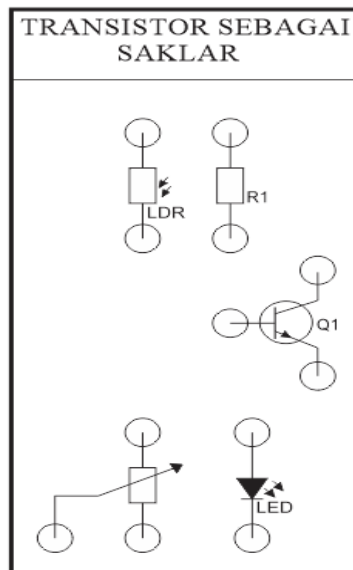
Gambar 4.8 adalah desain pengisian dan pengosongan kapasitor



Gambar 4.8 Pengisian dan pengosongan kapasitor

g) *Light Dependent Resistor* sebagai saklar

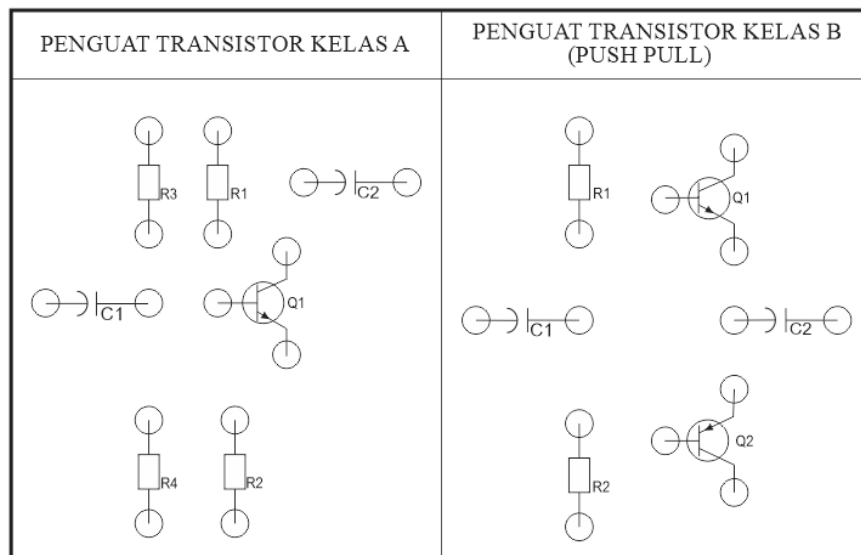
Gambar 4.9 desain desain Transistor sebagai saklar



Gambar 4.9 Transistor sebagai saklar

h) Penguat kelas A dan Penguat Kelas B

Gambar 4.10 adalah desain penguat kelas A dan penguat kelas B



Gambar 4.10 Penguat kelas A dan Penguat kelas

4.1.5.2 Revisi Desain Modul Praktikum

Desain Modul Praktikum setelah direvisi dengan penambahan cover pada buku panduan dan pemisahan Jobsheet Induktor dengan Kapasitor.

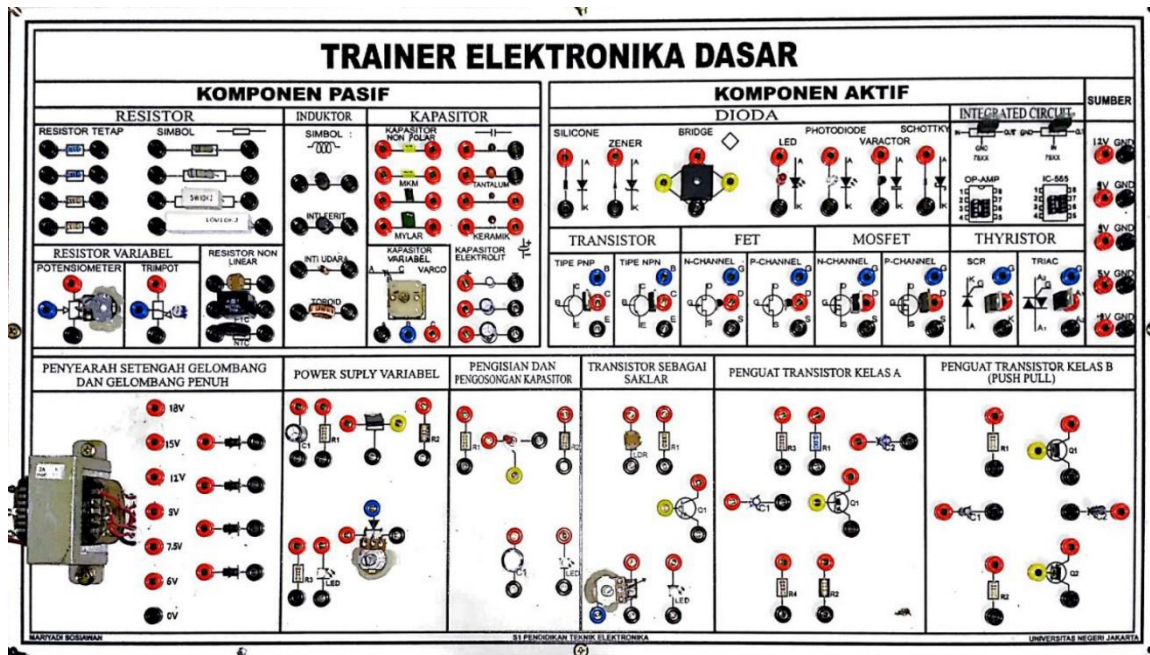
- 1) *Jobsheet* Komponen Pasif
 - Jobsheet Menentukan Nilai Resistor pada rangkaian seri dan paralel
 - Jobsheet Menentukan Nilai Induktor pada rangkaian seri dan parallel
 - Jobsheet Menentukan Nilai Kapasitor
- 2) Komponen Aktif
 - Jobsheet Karakteristik Dioda
 - Jobsheet Karakteristik Transistor
- 3) Jobsheet Penyearah Setengah dan Gelombang Penuh + Filter
- 4) Jobsheet Power Supply Variabel
- 5) Jobsheet Pengisian dan Pengosongan Kapasitor
- 6) Jobsheet Transistor Sebagai Saklar
- 7) Jobsheet Penguat Transistor Kelas A dan B

4.1.6 Uji Coba Produk

Pada tahap ini desain media pembelajaran trainer elektronika dasar dan modul praktikum yang sudah direvisi tidak bisa langsung diujicobakan, tetapi harus dibuat menjadi sebuah produk. Setelah menjadi sebuah produk, maka dilakukan ujicoba produk dan di Uji tingkat kelayakannya menggunakan pendapat ahli (*Judgment Expert*).

4.1.6.1 Realisasi Desain Trainer

Gambar 4.11 adalah bentuk realisasi trainer Elektronika Dasar



Gambar 4.11 Realisas Trainer Elektronika Dasar

 **Sumber:**

Tegangan 220 V, 50 Hz (Jala-jala PLN)

 **Ukuran:**

Panjang = 70 cm

Lebar = 40 cm

Tinggi = 12 cm

 **Bahan:**

Akrilik (depan) dan Besi Plat (bawah, belakang, dan samping)

Secara keseluruhan Trainer elektronika dasar ini terdiri dari 9 blok yaitu :

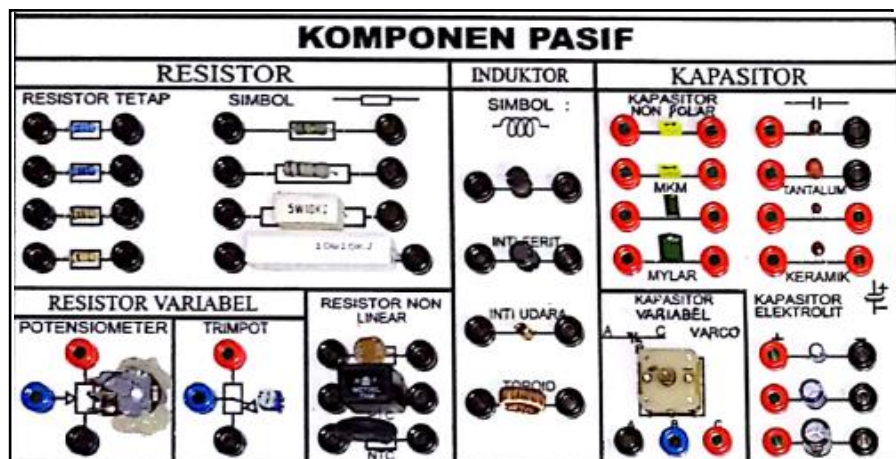
1. Komponen Pasif

Pada blok komponen pasif ini terdiri 3 sub bagian utama yaitu Resistor, Induktor dan Kapasitor. Siswa nanti akan diminta untuk mengukur masing masing sub bagian sesuai dengan jobsheet.

Dari 3 Sub bagian di bagi menjadi :

- Resistor (Resistor Tetap, Resistor Variabel dan Resistor Non Linear)
- Induktor (Induktor inti ferit, inti udara dan toroid)
- Kapasitor (Kapasitor Non Polar, Polar dan kapasitor variabel)

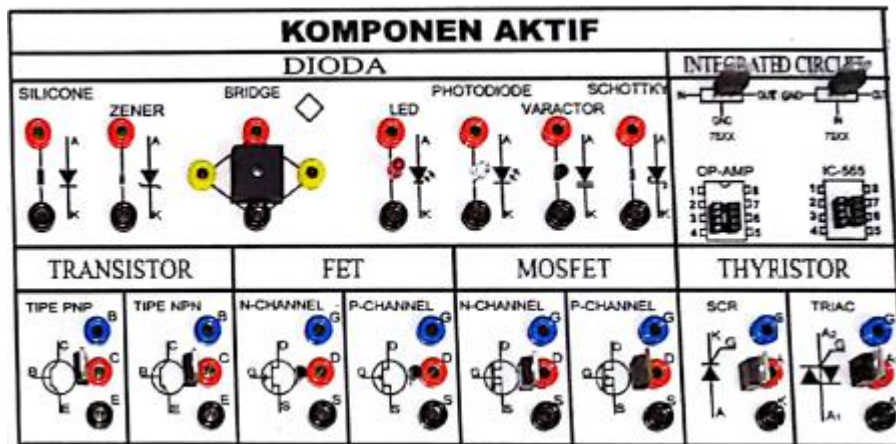
Gambar 4.12 adalah realisasi blok komponen pasif



Gambar 4.12 Realisas Blok komponen pasif.

2. Komponen Aktif

Gambar 4.13 adalah realisasi dari blok komponen aktif



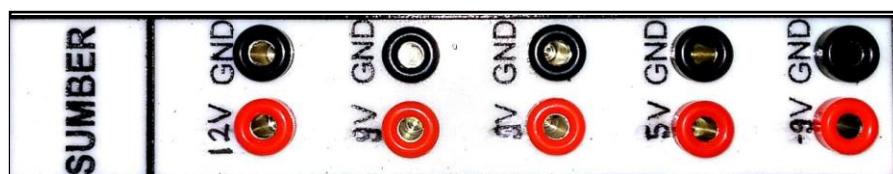
Gambar 4.13 Realisas Blok komponen Aktif

-Dioda terdiri dari (Silicone,Zener, Bridge,Led,Photodiode,varactor dan Schotsky)

-Transistor terdiri dari (BJT, FET,MOSFET) dan Thyristor.

3. Power (Sumber)

Pada bagian ini berfungsi menghasilkan tegangan dan Ground. Tegangan yang dihasilkan (12V, 9V,5V dan -9V) tegangan minus digunakan untuk praktikum penguat kelas B. Gambar 4.14 adalah realisasi power

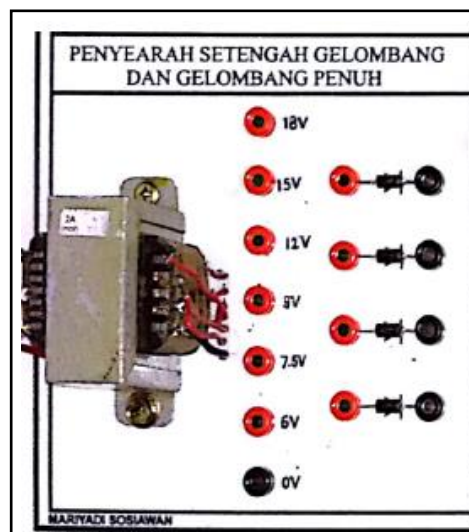


Gambar 4.14 Realisasi Power (Sumber Trainer)

4. Penyearah setengah dan Gelombang penuh

Penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh ini menggunakan Trafo engkel (2A) dengan menggunakan 1 buah dioda 1N5408 untuk penyearah setengah gelombang. Sedangkan untuk penyearah gelombang penuh menggunakan 4 buah dioda 1N5408 yang dipasang sistem *Bridge*.

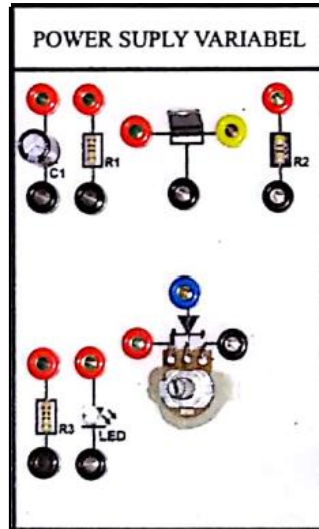
Gambar 4.15 adalah realisasi penyearah setengah dan gelombang penuh



Gambar 4.15 Realisasi Penyearah setengah dan gelombang penuh

5. *Power Suply Variabel*

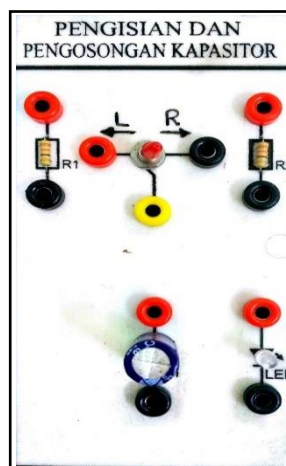
Rangkaian Penyearah dengan menggunakan IC LM317 yaitu IC *Regulator Variabel* dimana tegangan outputnya dapat diatur. Cara mengaturnya dengan memutar potensio sehingga tegangan berubah. Gambar 4.16 adalah realisasi *power supply variabel*



Gambar 4.16 Realisasi *Power Supply Variabel*

6. Pengisian dan pengosongan kapasitor

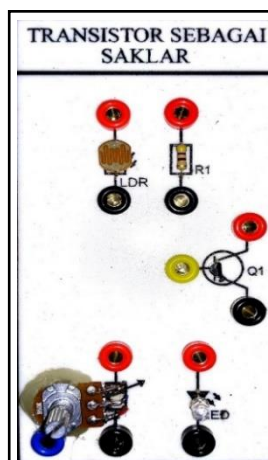
Rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor ini dilengkapi dengan sebuah saklar ON/OFF. Prinsip kerja dari rangkaian ini adalah ketika saklar dalam kondisi terbuka maka akan terjadi proses pengisian kapasitor, sedangkan dalam kondisi tertutup maka akan terjadi pengosongan kapasitor. Semakin lama waktu pengisian maka akan semakin besar juga nilai arus dan tegangan yang didapatkan. Gambar 4.17 adalah realisasi pengisian dan pengosongan kapasitor.



Gambar 4.17 Realisasi Pengisian dan pengosongan kapasitor.

7. Transistor sebagai saklar.

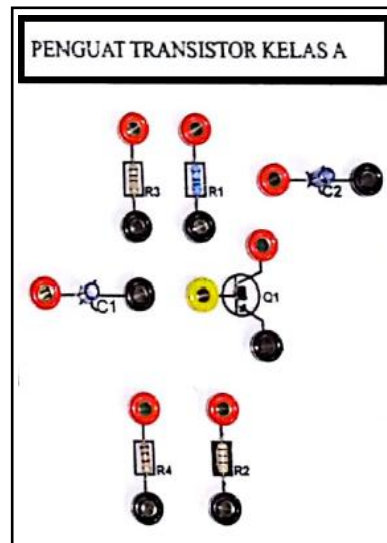
Transistor sebagai saklar ini menggunakan transistor C828 jenis NPN dan menggunakan LDR. Lampu LED akan menyala ketika LDR terkena cahaya dan lampu LED akan mati jika LDR tidak terkena cahaya, prinsip ini memanfaatkan nilai resistansi yang dapat berubah ubah sesuai yang dimiliki LDR dengan dipengaruhi oleh cahaya. Gambar 4.18 adalah realisasi Transistor sebagai saklar.



Gambar 4.18 Realisasi Transistor sebagai saklar.

8. Penguat kelas A

Penguat kelas A adalah penguat yang menerapkan prinsip common emitter (Emitter Bersama). Penguat kelas A memiliki titik kerja efektifnya setengah dari tegangan VCC. Penguat kelas A memiliki distorsi (cacat sinyal) terkecil dibandingkan dengan penguat kelas lain, tetapi penguat ini boros akan daya dikarenakan transistor selalu aktif setiap saat karena penentuan titik kerja di daerah linear. Gambar 4.19 adalah realisasi penguat kelas A.

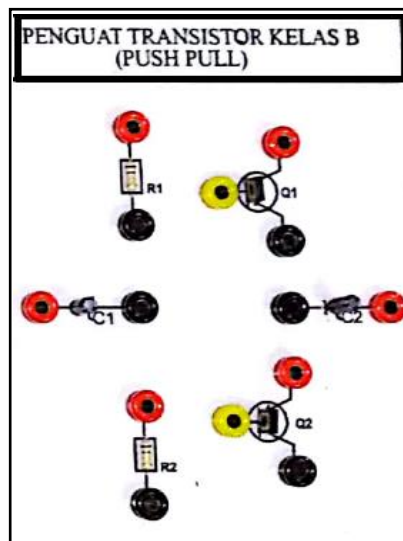


Gambar 4.19 Realisasi penguat kelas A

9. Penguat kelas B

Penguat kelas B adalah penguat yang memiliki titik kerja didaerah *cut off* sehingga hasil penguatan menghasilkan 180 atau setengah dari keseluruhan sinyal input. Pada trainer in prinsip penguat kelas B ini menggunakan dua buah transistor NPN dan PNP dengan cara kerja transistornya *Push Pull*.

Gambar 4.20 adalah realisasi penguat kelas B



Gambar 4.20 Realisasi Pengisian dan pengosongan kapasitor.

4.1.6.2 Realisasi Modul Praktikum

Modul dibuat sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang ada pada mata pelajaran elektronika dasar. Modul Praktikum pembelajaran ini berisi Buku panduan penggunaan, panduan keselamatan dan *Jobsheet* praktikum pembelajaran elektronika dasar. Tujuan pembelajaran disusun berdasarkan kompetensi pada sub kompetensi yang ada. Penggunaan modul dimaksudkan agar memudahkan guru pembimbing dan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Gambar 4.21 adalah cover dari modul praktikum.



Gambar 4.21 Cover Modul Praktikum

4.1.6.3 Uji Produk

Uji produk dilakukan untuk menguji unjuk kerja media pembelajaran. Pengujian dilakukan dengan mengukur masing-masing kondisi komponen, kemudian menguji setiap blok-blok rangkaian. Pengujian ini menggunakan alat ukur multimeter, LCR meter dan *Osilloscope*. Tabel 4.1 adalah hasil uji tiap komponen.

a. Hasil Uji tiap komponen

Tabel 4.1 Hasil Uji Tiap Komponen

No	Komponen	Spesifikasi	Alat Penguji	Hasil Pengujian
1	Resistor	220 Ω 1/2 watt	Multimeter	220 Ω
2	Resistor	330 Ω 1/2 watt	Multimeter	340 Ω
3	Resistor	1K Ω 1/2 watt	Multimeter	1K Ω
4	Resistor	10K Ω 1/2 watt	Multimeter	9500 Ω
5	Resistor	10K Ω 1 watt	Multimeter	9.5 K Ω
6	Resistor	100K Ω 2 watt	Multimeter	95K Ω
7	Resistor	10K Ω 5 watt	Multimeter	10.5K Ω
8	Resistor	10K Ω 10 watt	Multimeter	9K Ω
9	Potensiometer	100K Ω mono	Multimeter	Dapat diatur 0 Ω sampai 100K Ω
10	Trimpot	103	Multimeter	Baik
11	LDR		Multimeter	Baik
12	PTC		Multimeter	Baik
13	NTC		Multimeter	Baik
14	Induktor	Inti Ferit	LCR meter	11.54uH
15	Induktor	Inti Ferit	LCR meter	89.39uH
16	Induktor	Inti Udara	LCR meter	0.942uH
17	Induktor	Toroid	LCR meter	312.9uH
18	Kapasitor MKM	1nf	LCR meter	1nf
19	Kapasitor MKM	100nf	LCR meter	100nf
20	Kapasitor Mylar	10nf	LCR meter	10nf
21	Kapasitor Mylar	100nf	LCR meter	100nf
22	Kapasitor Keramik	10pf	LCR meter	10pf
23	Kapasitor keramik	100nf	LCR meter	100nf
24	Kapasitor Tantalum	47uf	LCR meter	47uf

25	Kapasitor Tantalum	25uf	LCR meter	47uf
26	Kapasitor Elco	Elco 10uf 50V	Multimeter	Baik
27	Kapasitor Elco	Elco100uf 50V	Multimeter	Baik
28	Kapasitor Elco	Elco 1000uf 25V	Multimeter	Baik
29	Varco	48pf	LCR meter	Baik
30	Dioda Silicone	1N402	Multimeter	Baik
31	Dioda Zener	10 V	Multimeter	Baik
32	LED	5mm	Multimeter	Manyala
33	Dioda Varactor	MV2209	Multimeter	Baik
34	Dioda Schotsky	BAT151	Multimeter	Baik
35	Dioda Bridge	2 Ampere	Multimeter	Baik
36	PhotoDioda		Multimeter	Baik
37	IC Regulator	7812	Power Suply	Baik, menghasilkan output 12V
38	IC Regulator	7912	Power Suply	Baik, menghasilkan output -12V
39	IC Clock	Ne 555	Rangkaian Clock	Menghasilkan Pulsa
40	IC OP Amp	LM 741	Rangkaian Op-Amp	Menghasilkan penguat
41	Transistor	TIP31	Multimeter	Baik
42	Transistor	TIP32	Multimeter	Baik
43	FET Type N	2n5457	Multimeter	Baik
44	FET Type P	2N5460	Multimeter	Baik
45	Mosfet Type P	IRF9640	Multimeter	Baik
46	Mosfet Type N	IRF540N	Multimeter	Baik
47	Thyristor	BT151	Multimeter	Baik
48	Triac	BT136	Multimeter	Baik
49	Trafo Engkel	2 Ampere	Multimeter	Baik,tidak bocor
50	Dioda	1N5408	Multimeter	Baik
51	Kapasitor Elco	1000uf 25V	Multimeter	Baik
52	Resistor	1K Ω 1/2 watt	Multimeter	1K Ω
53	IC Regulator Variabel	LM317	Power Suply	Baik
54	Resistor	470 Ω 1/2 watt	Multimeter	470 Ω
55	Resistor	220 1/2 watt	Multimeter	220 Ω
56	LED	5mm	Multimeter	Menyala

57	Potensiometer	50K Ω	Multimeter	Dapat diatur 0 Ω sampai 50K Ω
58	Resistor	330 Ω 1/2 watt	Multimeter	330 Ω
59	Saklar	Toggle	Multimeter	Baik
60	Kapasitor Elco	4700uf /25V	Multimeter	Baik
61	LED	5mm	Multimeter	Menyala
62	LDR		Multimeter	Baik
63	Resistor	470 Ω 1/2 watt	Multimeter	470 Ω
64	Potensiometer	50K Ω	Multimeter	Dapat diatur 0 Ω sampai 50K Ω
65	Transistor	C828	Multimeter	Baik
66	Kapasitor Elco (2)	10uf 50V	Multimeter	Baik
67	Transistor	2n222	Multimeter	Baik
68	Resistor	5.6K Ω 1/2 watt	Multimeter	5.4K Ω
69	Resistor	360 Ω 1/2 watt	Multimeter	350 Ω
70	Resistor	1.2K Ω 1/2 watt	Multimeter	1.2K Ω
71	Resistor	100 Ω 1/2 watt	Multimeter	100 Ω
72	Kapasitor Elco (2)	10uf 50V	Multimeter	Baik
73	Resistor	100K Ω 1/2 watt	Multimeter	100K Ω
74	Transistor Type NPN	BD139	Multimeter	Baik
75	Transistor Type PNP	BD140	Multimeter	Baik

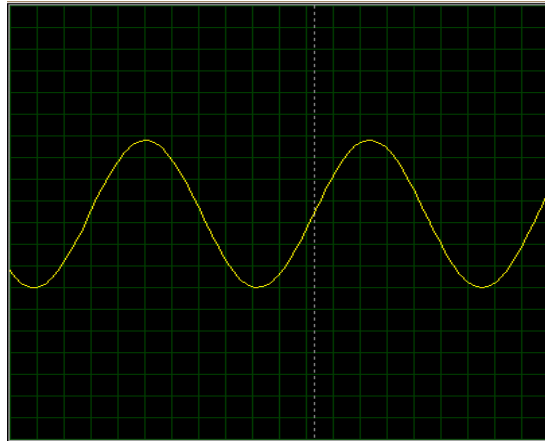
b. Pengujian Penyearah setengah gelombang

Pada saat pengujian rangkaian penyearah setengah gelombang menggunakan alat ukur yaitu multimeter analog yang digunakan untuk mengukur tegangan pada input dan tegangan pada output. Sedangkan untuk melihat bentuk gelombang input dan output menggunakan Software Aplikasi Proteus 8.6. Tabel 4.2 adalah hasil pengukuran setengah gelombang.

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Setengah Gelombang

No	Tegangan Input (Vac)	Tegangan Output (Vdc)
1	12	5 V
2	12	5 V

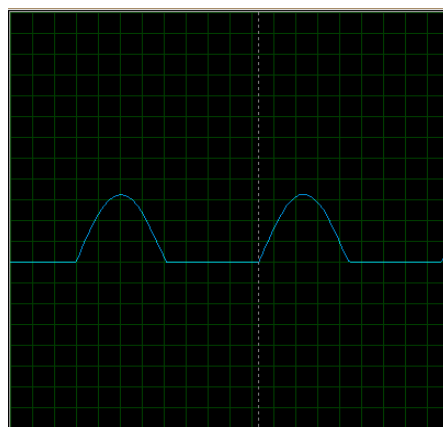
Pada pengukuran penyearah setengah gelombang menggunakan aplikasi Proteus 8.6 yang digunakan untuk melihat bentuk gelombang input dan output. Gambar 4.22 adalah gelombang input pada rangkaian penyearah setengah gelombang.



Gambar 4.22 Gelombang Input pada rangkaian penyearah setengah gelombang

$$\begin{aligned}
 V_{\text{input}} &= \text{Volt/div} \times \text{Tinggi Gelombang} \\
 &= 5 \times 6,8 \\
 &= 34 \text{ V}
 \end{aligned}$$

Gelombang 4.23 adalah gelombang output penyearah setengah gelombang



Gambar 4.23 Gelombang Output pada rangkaian penyearah setengah gelombang

Kita bisa menghitung V_{max} dengan menghitung tinggi gelombang ouput.

$$\begin{aligned} V_{max} &= \text{Volt}/_{div} \times \text{Tinggi Gelombang} \\ &= 5 \times 3,2 \\ &= 15,4 \text{ V} \end{aligned}$$

Menghitung V_{dc}

$$\begin{aligned} V_{DC} &= 0,318 \times V_{max} \\ &= 0,318 \times 15,4 \\ &= 5,08 \text{ V} \end{aligned}$$

Hasil Pengukuran Multimeter 5 Vdc

c. Pengujian penyearah gelombang penuh +Filter

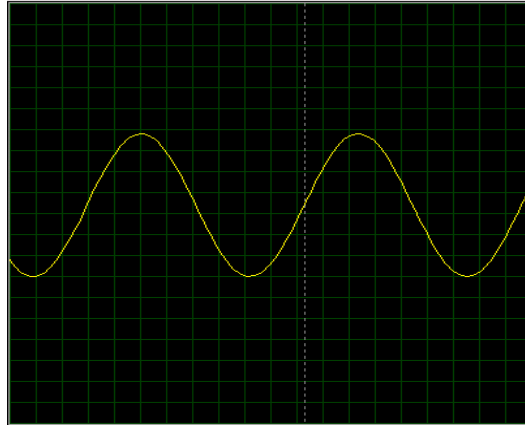
Pada pengujian rangkaian penyearah gelombang penuh + filter ini menggunakan multimeter analog untuk mengukur tegangan Input dan tegangan Ouput. Sedangkan untuk melihat bentuk gelombang Input dan Output menggunakan Software Proteus 8.6. Tabel 4.3 adalah hasil pengukuran gelombang penuh.

Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Gelombang Penuh

No	Tegangan Input (Vac)	Tegangan Output (Vdc) tanpa Filter	Tegangan Output + Filter (Vdc)
1	12	10	15

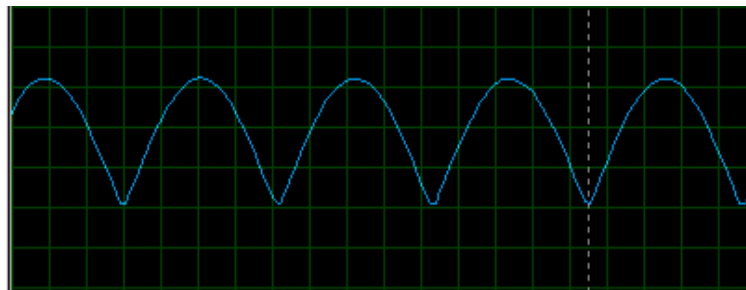
Pada pengukuran penyearah gelombang penuh menggunakan aplikasi Proteus 8.6 yang digunakan untuk melihat bentuk gelombang input dan output.

Gambar 4.24 adalah bentuk gelombang input penyearah gelombang penuh.



Gambar 4.24 Gelombang Input pada rangkaian penyearah
Gelombang penuh

Gambar 4.25 adalah gelombang output pada rangkaian penyearah gelombang penuh.



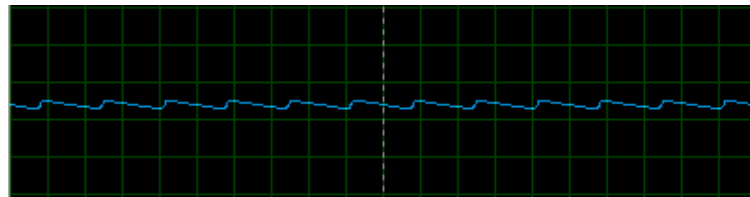
Gambar 4.25 Gelombang Output pada rangkaian penyearah
Gelombang penuh

$$\begin{aligned}
 V_{\max} &= \text{Volt/div} \times \text{Tinggi Gelombang} \\
 &= 5 \times 3,2 \\
 &= 15,4 \text{ V}
 \end{aligned}$$

Menghitung Vdc

$$\begin{aligned} V_{DC} &= 0,636 \times V_{max} \\ &= 0,636 \times 15,4 \\ &= 9,8 \text{ V} \end{aligned}$$

Gambar 4.26 adalah gelombang output dengan penyaring filter.



Gambar 4.26 Gelombang Output + Filter

Untuk menghitung tegangan Vdc, Vr(rms) dan tegangan ripel maka :

$$\begin{aligned} V_{DC} &= \frac{Vm.C}{R.C+5} \\ V_{DC} &= \frac{15.4 \times 1000}{1.1000+5} \\ &= \frac{15400}{1005} \\ &= 15.32 \text{ V} \end{aligned}$$

Secara pengukuran 15 Vdc

d. Pengujian Power Suply Variabel

Pengujian rangkaian power supply variabel dengan mengukur tegangan pada input dan output, yaitu tegangan variabel dengan cara memutar Potensiometer searah jarum jam atau secara berlawanan. Pengukuran ini menggunakan multimeter analog. Tabel 4.4 adalah hasil pengujian power supply variabel.

Tabel 4.4 Pengujian Power Suply Variabel

No	Tegangan Input	Tegangan Minimum (Vdc)	Tegangan Maksimum (Vdc)
1	9 v	1 V	10 V
2	9 v	1V	10 V

$$I_{ADJ} = 2.3 \text{ mA}$$

$$V_{REF} = 1.25 \text{ V}$$

$$R_1 = 4700$$

$$R_2 = 50 \text{ K}$$

$$\begin{aligned}
 V_{out} (\text{maks}) &= V_{REF} \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) + I_{ADJ} \cdot R_2 \\
 &= 1.25 \left(1 + \frac{50}{4700} \right) + I_{ADJ} \cdot R_2 \\
 &= 1.25 (11.63) + 0.5 \\
 &= 15.04 \text{ V}
 \end{aligned}$$

e. Pengujian Rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor

Pengujian pengisian dan pengosongan kapasitor dengan mengukur tegangan dan arus ketika tegangan terhubung dengan Sumber (Pengisian kapasitor) dan saat saklar terhubung dengan beban (Pengosongan kapasitor) dalam waktu tertentu. Tabel 4.5 adalah hasil pengujian pengosongan kapasitor.

Tabel 4.5 Pengujian Pengisian Capacitor

Waktu (Sekon)	Pengosongan		
	Tegangan (V)	Arus (I)	Lampu LED
0-5	5	0.6 mA	Nyala
5-10	2	0.6 mA	Redup
10-20	1.5	2 μ A	Mati
20-40	1.5	2 μ A	Mati
40- sdt	1.5	2 μ A	Mati

Tabel 4.6 adalah hasil pengujian pengisian kapsitor

Tabel 4.6 Pengujian Pengosongan kapasitor

Waktu (Sekon)	Pengisian		
	Tegangan (V)	Arus (I)	Lampu LED
0-5	11.5	5.5 mA	Mati
5-SDT	11.5	0.15 mA	Mati

f. Pengujian Transistor Sebagai Saklar

Pengujian Transistor sebagai saklar, bagian yang diamati adalah LDR. Pengujian ini LDR diberikan dua kondisi, ketika LDR terkena cahaya maka lampu LED mati. Ketika LDR tidak menerima cahaya (Gelap) maka lampu LED akan menyala. Pengukuran tegangan menggunakan multimeter analog. Tabel 4.7 adalah pengujian LDR saat gelap tidak menerima cahaya.

Tabel 4.7 Pengujian LDR (Saat Gelap)

No	Kondisi LDR	Tegangan (Vout)	Kondisi Lampu LED
1	Terkena Cahaya	0.2	Mati
2	Tidak Terkena Cahaya	2	Hidup

Pengujian ketika LDR menerima cahaya maka lampu akan menyala, Ketika LDR tidak menerima cahaya maka lampu akan mati. Tabel 4.8 adalah hasil pengujian LDR ketika saat terang (menerima cahaya)

Tabel 4.8 Pengujian LDR (Saat Terang)

No	Kondisi LDR	Tegangan (Vout)	Kondisi Lampu LED
1	Terkena Cahaya	2	Hidup
2	Tidak Terkena Cahaya	0.4	Mati

g. Penguat Kelas A

Pengujian transistor kelas A ini dengan mengukur tegangan pada basis, kolektor dan emitter pada transistor. Kemudian menggunakan Aplikasi Proteus 8.6 untuk melihat bentuk gelombang input dan bentuk gelombang output. Tabel 4.9 adalah hasil pengujian penguat kelas A.

Tabel 4.9 Penguat Kelas A

No	Tegangan (v)		
	Basis	Colektor	Emiter
1	1.5 V	5 V	1.11 V

h. Penguat Kelas B

Pengujian transistor kelas B ini dengan mengukur tegangan pada basis, kolektor dan emitter pada masing-masing transistor. Kemudian menggunakan Aplikasi Proteus 8.6 untuk melihat bentuk gelombang input dan bentuk gelombang output. Tabel 4.10 adalah hasil pengujian penguat kelas B.

Tabel 4.10 Pengujian Penguat Kelas B

No	Transistor 1			Transistor 2		
	Vb1	Vc1	Ve1	Vb2	Vc2	Ve2
1	0.001	8.5	0.04	0.001	8.5	0.04

4.1.6.4 Hasil Validasi Media Pembelajaran

Pengujian Validasi media pembelajaran dilakukan dengan uji validasi yang dilakukan oleh ahli materi dan media. Pengujian yang dilakukan oleh ahli materi yaitu dari segi isi (content) dan yang dilakukan oleh ahli media yaitu dari segi kontak (Construct). Ahli materi adalah seseorang yang memiliki ilmu dalam bidang Elektronika dasar. Sedangkan Ahli media adalah seseorang yang memiliki ilmu dalam bidang media pembelajaran.

Proses Validitas media dilakukan dengan mendemonstrasikan media kepada para ahli. Kemudian para ahli akan mengisi angket tingkat kelayakan media pembelajaran.

1. Hasil Uji Validasi ISI

Uji Validasi isi dilakukan kepada pakar ahli materi dalam bidang elektronika dasar, yaitu Guru mata pelajaran Elektronika dasar SMK Negeri 7 .KotaBekasi, Tabel 4.11 adalah hasil data penilaian ahli materi disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 4.11 Hasil Uji Validasi Isi oleh Ahli Materi

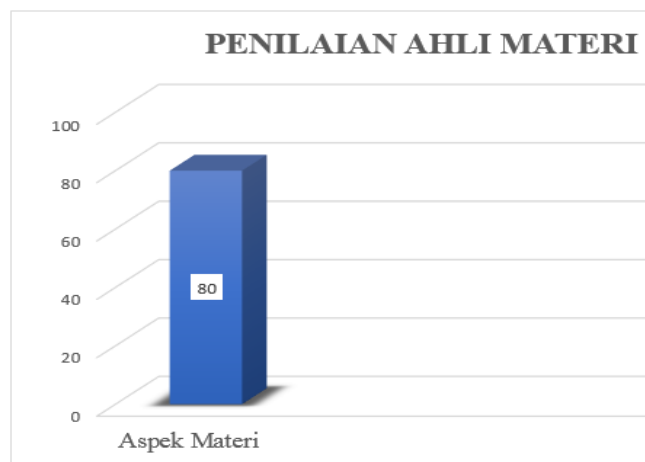
Aspek Penilaian	No Butir	Skor Max	Skor Ahli
Aspek Materi	1	4	4
	2	4	4
	3	4	3
	4	4	3
	5	4	3
	6	4	3
	7	4	3
	8	4	3
	9	4	4
	10	4	3
	11	4	4
	12	4	3
	13	4	3
	14	4	3
	15	4	3
	16	4	3
	17	4	3
	18	4	3
	19	4	3
	20	4	3
Jumlah		80	64
Rata-rata		4	3.2

Lembar Angket yang telah diisi oleh Ahli materi, maka selanjutnya dianalisis sesuai dengan Analisis Data di BAB III. Sehingga didapatkan Hasil Uji Kelayakan pada Tabel 4.12

Tabel 4.12 Presentase Hasil Uji Validasi Isi oleh Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Σ Hasil Skor	Σ Skor Max	Presentase (%)
1	Aspek Materi	3.2	64	80	80

Berdasarkan tabel diatas, maka hasil uji validasi yang dilakukan oleh Ahli Materi dapat digambarkan dalam diagram batang pada gambar 4.27



Gambar 4.27 Presentase Hasil Uji Validasi isi oleh Ahli Materi

Sesuai dengan grafik diatas diperoleh nilai kelayakan dari ahli materi adalah 80 %. Berdasarkan tabel kategori kelayakan Racting Scale yang berada di Bab III maka media pembelajaran ini dapat dikategorikan sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran kelas X Jurusan Teknik Audio video

2. Uji Validasi Konstruk

Uji Validasi Konstruk dilakukan oleh ahli media, Angket penilaian media pembelajaran ini dikaukan dengan meninjau dua aspek yaitu aspek media dan aspek tampilan. Tabel 4.13 adalah hasil uji validasi konstruk yang disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 4.13 Hasil Uji Validasi Isi oleh Ahli Media

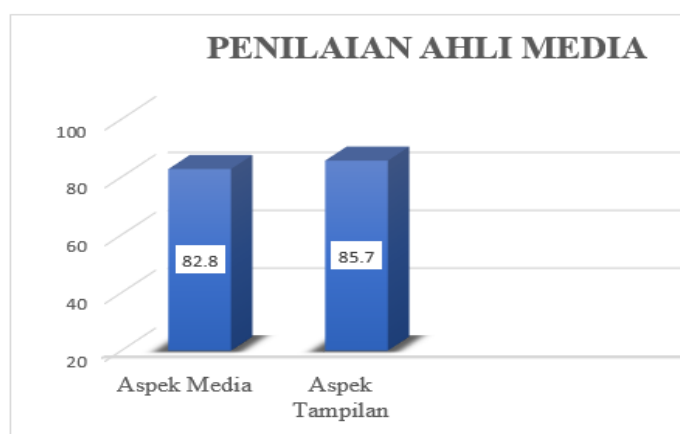
No	Aspek Penilaian	No Butir	Skor Max	Skor Ahli
1	Aspek Teknis	1	4	4
		2	4	4
		3	4	3
		4	4	3
		5	4	3
		6	4	3
		7	4	3
		8	4	3
		9	4	4
		10	4	3
		11	4	3
		12	4	4
		13	4	3
		14	4	3
		15	4	4
		16	4	3
	Jumlah		64	53
	Rata-rata		4	3.31
2	Aspek Tampilan	17	4	4
		18	4	4
		19	4	3
		20	4	4
		21	4	3
		22	4	3
		23	4	3
	Jumlah		28	24
	Rata-rata		4	3.43

Lembar Angket yang telah diisi oleh Ahli media selanjutnya dianalisis sesuai dengan yang ada di BAB III. Gambar 4.14 adalah hasil uji validasi isi oleh ahli media.

Tabel 4.14 Presentase Hasil Uji Validasi Isi oleh Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Σ Hasil Skor	Σ Skor Max	Presentase (%)
1	Aspek Teknis	3.31	53	64	82.8
2	Aspek Tampilan	3.43	24	28	85.7

Berdasarkan tabel diatas, maka hasil uji validasi yang dilakukan oleh Ahli Media dapat digambarkan pada gambar 4.28.

**Gambar 4.28 Presentase Hasil Uji Validasi konstruk oleh Ahli Media**

Berdasarkan grafik diatas diperoleh data kelayakan media pembelajaran dari ahli media ditinjau dari aspek Media yaitu 82,8%, sedangkan ditinjau dari Aspek Tampilan mendapat 85,7%. Berdasarkan tabel kategori kelayakan Racting Scale yang berada di Bab III maka media pembelajaran ini dapat dikategorikan sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran kelas X Jurusan Teknik Audio video.

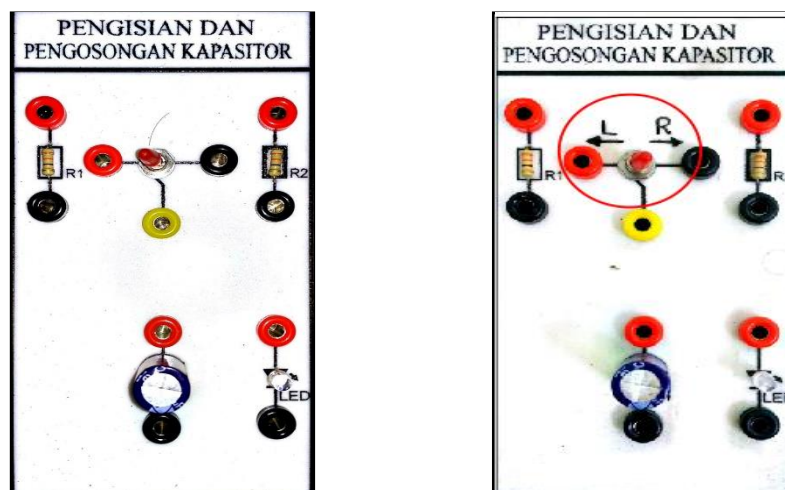
4.1.7 Revisi Media Pembelajaran

Berdasarkan hasil uji validitas kepada Ahli materi dan ahli media agar trainer ini lebih baik dan lebih memudahkan siswa maka perlu adanya beberapa revisi. Berikut ini adalah beberapa bagian revisi hasil Ahli materi dan Ahli media :

1. Revisi Trainer

a. Penambahan Simbol *Left* and *Right* pada blok pengisian dan pengosongan kapasitor.

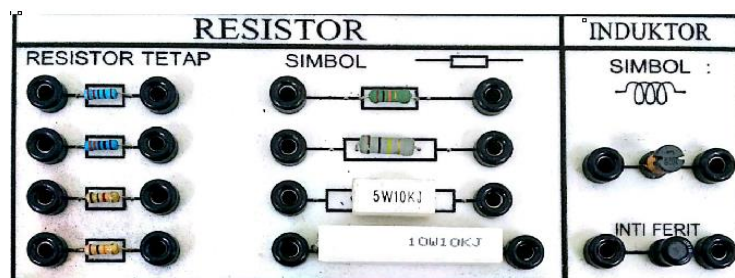
Sebelumnya pada trainer elektronika dasar yaitu blok pengisian dan pengosongan kapasitor belum terdapat simbol *Left* and *Right*, sehingga menyebabkan siswa sulit membedakan ketika posisi saklar dalam keadaan terhubung atau tidak, hal ini menyebabkan praktikum tidak berjalan dengan lancar. Gambar 4.29 adalah hasil revisi penambahan simbol *Left* and *Right*.



Gambar 4.29 Penambahan Simbol *Left* dan *Right*

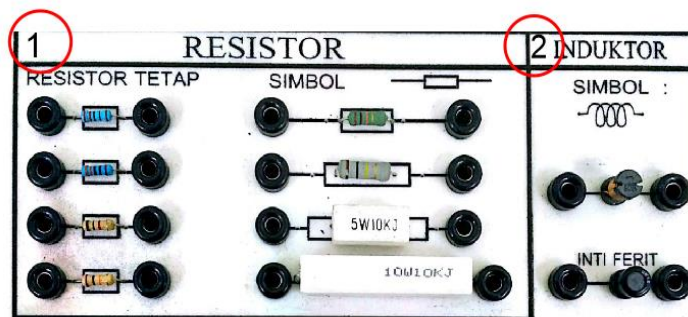
b. Penambahan Angka pada masing – masing blok

Trainer elektronika dasar terdiri dari 8 blok dan terdiri dari 10 Jobsheet. Sehingga menyebabkan siswa bingung harus menggunakan blok yamana, untuk itu agar memudahkan siswa dalam praktikum ditambahkan angka – angka di setiap masing – masing blok sesuai dengan yang ada pada Jobsheet. Gambar 4.30 adalah blok komponen pasif yang belum direvisi.



Gambar 4.30 Sebelum direvisi

Gambar 4.31 adalah blok komponen pasif sesudah direvisi.



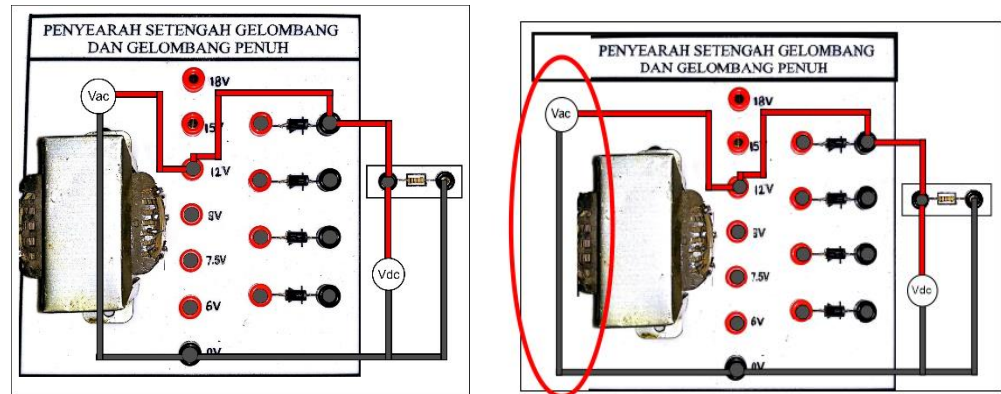
Gambar 4.31 Sesudah direvisi

2. Revisi Modul Praktikum

a. Perbaikan *wiring* pada jobsheet penyearah setengah gelombang

Sebelumnya pada jobsheet penyearah setengah dan gelombang penuh +fiter *wiring* kabel (Multimeter) menempel pada bagian atas trafo, di khawatirkan siswa ber-anggapan bahwa kabel tersebut terhubung dengan

trafo, sehingga dapat menyebabkan terganggunya praktikum. Gambar 4.31 adalah wiring jobsheet sebelum dan sesudah direvisi.



Gambar 4.32 Sebelum dan Sesudah direvisi

b. Penambahan soal-soal pada Jobsheet

Sebelumnya pada Jobsheet Power Suply variabel dan Jobsheet Pengisian, pengosogan kapasitor belum terdapat soal – soal, sehingga di khawatirkan siswa kesulitan dalam menyimpulkan praktikum, dikarenakan materi tersebut cukup sulit, maka dibuatlah soal soal yang bertujuan agar siswa lebih mudah dalam menyimpulkan.

4.1.8 Hasil Uji Pemakaian Siswa

Uji pemakaian Media pembelajaran dilakukan kepada peserta didik kelas X Jurusan Teknik Audio Video di SMK N 7 Kota Bekasi, yang merupakan tempat untuk melaksanakan uji pemakaian kepada peserta didik. Penilaian di tinjau dari tiga aspek yaitu aspek materi, aspek teknis, dan aspek tampilan. Uji coba dilakukan oleh 33 siswa dengan hasil pada Tabel 4.15

Tabel 4.15 adalah hasil uji pemakaian siswa kelas X.

Tabel 4.15 Hasil Uji Pemakaian oleh Siswa

No	Responden	Σ Hasil	Σ Skor Max	Presentase (%)
1	Siswa 1	78	80	97.5
2	Siswa 2	62	80	77.5
3	Siswa 3	65	80	81.25
4	Siswa 4	70	80	87.5
5	Siswa 5	74	80	92.5
6	Siswa 6	67	80	83.75
7	Siswa 7	71	80	88.75
8	Siswa 8	75	80	93.75
9	Siswa 9	73	80	91.25
10	Siswa 10	70	80	87.5
11	Siswa 11	69	80	86.25
12	Siswa 12	68	80	85
13	Siswa 13	75	80	93.75
14	Siswa 14	61	80	76.25
15	Siswa 15	70	80	87.5
16	Siswa 16	65	80	81.25
17	Siswa 17	63	80	78.75
18	Siswa 18	70	80	87.5
19	Siswa 19	60	80	75
20	Siswa 20	66	80	82.5
21	Siswa 21	70	80	87.5
22	Siswa 22	74	80	92.5
23	Siswa 23	68	80	85
24	Siswa 24	72	80	90
25	Siswa 25	68	80	85
26	Siswa 26	67	80	83.75
27	Siswa 27	69	80	86.25
28	Siswa 28	77	80	96.25
29	Siswa 29	76	80	95
30	Siswa 30	68	80	85
31	Siswa 31	60	80	75
32	Siswa 32	72	80	90
33	Siswa 33	76	80	95
Jumlah		2289	2640	2861.25
Rerata		69.36	80	86.7

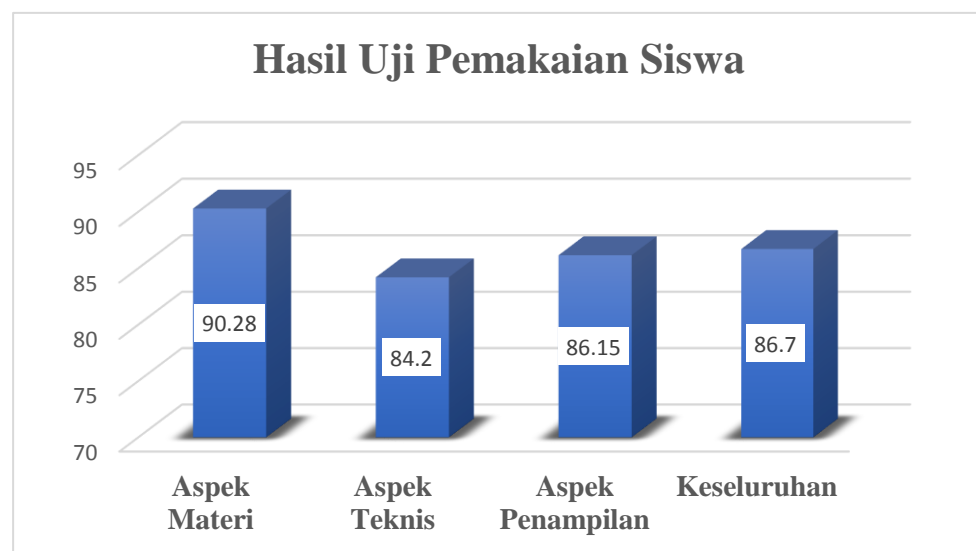
Tabel 4.16 adalah hasil uji pemakaian oleh siswa kelas X ditinjau dari setiap aspek

Tabel 4.16 Hasil Uji Pemakaian oleh Siswa ditinjau dari setiap aspek

No. Resp	Aspek Materi	Aspek Teknis	Aspek Tampilan	Keseluruhan
1	24	27	27	78
2	20	21	21	62
3	20	21	24	65
4	23	23	24	70
5	21	25	28	74
6	19	23	25	67
7	23	24	24	71
8	23	25	27	75
9	23	25	25	73
10	24	21	25	70
11	22	24	23	69
12	22	24	22	68
13	24	26	25	75
14	19	19	23	61
15	23	24	23	70
16	20	23	22	65
17	18	22	23	63
18	24	23	23	70
19	18	18	24	60
20	21	23	22	66
21	22	24	24	70
22	23	27	24	74
23	21	23	24	68
24	21	26	25	72
25	21	23	24	68
26	21	23	23	67
27	22	24	23	69
28	23	28	26	77
29	24	27	25	76
30	21	24	23	68
31	18	21	21	60
32	23	23	26	72
33	24	24	28	76

ΣSkor Hasil	715	778	796	2289
ΣSkor Max	792	924	924	2640
Presentase %	90.28	84.2	86.15	86.7

Berdasarkan tabel diatas, maka gambar 4.32 adalah hasil uji pemakaian yang dilakukan oleh siswa.



Gambar 4.33 Presentase Hasil Uji Pemakaian oleh siswa

Data hasil uji pemakaian oleh 33 siswa terhadap media pembelajaran Trainer elektronika dasar ditinjau dari aspek materi mendapatkan 90,28 %, aspek teknis mendapatkan 84,2 %, aspek penampilan 86,15%. Sedangkan secara keseluruhan mendapatkan 86,7%.. Berdasarkan tabel kategori kelayakan Racting Scale yang berada di Bab III maka media pembelajaran ini dapat dikategorikan sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran kelas X Jurusan Teknik Audio video.

4.2 Pembahasan

Pembahasan pada penelitian ditunjukkan pada permasalahan yang diangkat dalam rumusan masalah. Kemudian permasalahan ini akan dibahas sesuai dengan hasil data yang telah diperoleh selama penelitian. Berikut adalah pembahasannya :

4.2.1 Bagaimana pembuatan Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar pada Jurusan Teknik Audio Video di SMK Negeri 7 Bekasi ?

Berdasarkan saran-saran dari pembimbing, Ahli materi dan juga Ahli media, media pembelajaran ini dibuat dengan melalui dua tahap, yaitu tahap pembuatan Modul dan pembuatan trainer.

Modul pembelajaran dibuat sesuai dengan silabus dan kompetensi dasar mata pelajaran elektronika dasar. Modul terdiri dari 2 bagian yaitu: Bagian pertama menjelaskan tentang trainer dan tatacara penggunaan trainer. Bagian kedua memuat tentang kumpulan *jobsheet* yang akan dipraktikkan.

Trainer elektronik dasar dibuat dalam bentuk satu *Box* utuh. Blok trainer elektronika dasar terdiri dari blok pengenalan komponen Aktif, komponen pasif, blok rangkaian elektronika sederhana yaitu penyearah setengah gelombang, penyearah gelombang penuh, *power supply variabel*, pengisian dan pengosongan kapasitor, transistor sebagai saklar, penguat kelas A dan penguat kelas B.

4.2.2 Bagaimana tingkat kelayakan Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar pada Jurusan Teknik Audio Video di SMK Negeri 7 Bekasi ?

Tingkat kelayakan media pembelajaran trainer elektronika dasar ini menggunakan penelitian yang di *Expert Judgment* oleh ahli materi dan ahli media pembelajaran. Uji ahli materi digunakan untuk mengetahui tingkat validasi isi (*Content Validity*), sedangkan Uji ahli media untuk mengetahui tingkat validasi konstruk (*Construct Validity*).

1. Validasi isi (Content Validity)

Tingkat validasi ini diperoleh dari hasil penilaian ahli materi pembelajaran, yang ditinjau dari aspek materi yaitu kesesuaian, kelengkapan, mendorong kreativitas siswa, memberikan kesempatan belajar, kesesuaian dengan daya pikir siswa. Trainer elektronika dasar ini mendapatkan presentase 80 %. Berdasarkan tabel kategori kelayakan Racting Scale yang berada di Bab III maka media pembelajaran ini sangat layak digunakan.

2. Validasi Konstruk (Construct Validity)

Tingkat validasi konstruk diperoleh dari hasil penilaian ahli media pembelajaran yang ditinjau dari aspek teknis dengan indikator kualitas alat, fleksibel, keamanan dan kemanfaatan mendapatkan presentase 82.8%. Sedangkan ditinjau dari aspek tampilan dengan indikator keserasian, keterbacaan, kerapihan mendapatkan presentase 85.7%. Secara keseluruhan aspek yang dinilai oleh ahli media pembelajaran

diperoleh rata – rata presentase 84.25%. Berdasarkan tabel kategori kelayakan Racting Scale yang berada di Bab III maka media pembelajaran ini sangat layak digunakan.

3. Validasi ujicoba pemakaian

Tingkat validasi yang diperoleh dari hasil uji pemakaian oleh 33 siswa kelas X TAV 2 SMKN 7 Kota Bekasi di tinjau dari aspek edukatif dengan indicator kesesuain, kelengkapan, memeberikan kesempatan belajar mendapatkan presentase 90.28%. Ditinjau dari aspek teknis dengan indicator keamanan, kemanfaatan mendapatkan presentase 84.2%, sedangkan ditinjau dari aspek tampilan dengan indicator bentuk yang estetis, keserasian, keterbacaan, kerapihan mendapatkan presentase 86.15%. Secara keseluruhan aspek yang dinilai saat ujicoba pemakaian diperoleh rata -rata presentase 86.70%. Berdasarkan tabel kategori kelayakan Racting Scale yang berada di Bab III maka media pembelajaran ini sangat layak digunakan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah kegiatan penelitian pembuatan media pembelajaran modul dan trainer elektronika dasar maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Media pembelajaran Trainer Elektronika Dasar dibuat dengan metode penelitian (*Research and Development*) dan dibuat melalui dua tahap, yaitu tahap pembuatan modul dan tahap pembuatan trainer. Pembuatan modul dibuat sesuai dengan Silabus dan kompetensi dasar yang ada pada mata pelajaran elektronika dasar. Pembuatan Trainer dibuat dalam bentuk satu *BOX* utuh, dan terdiri dari Blok – blok pengenalan komponen dan blok rangkaian elektronika sederhana.
2. Tingkat kelayakan media pembelajaran ini dilihat dari tiga aspek yaitu aspek validitas isi, konstruk dan uji coba pemakaian. Dari data penelitian yang telah dilakukan diperoleh nilai kelayakan dari aspek validasi isi oleh ahli materi adalah sebesar 80% , kelayakan dari aspek validasi konstruk oleh ahli media adalah sebesar 84.25% , Nilai kelayakan dari uji pemakaian siswa adalah sebesar 86.7% . Berdasarkan rating scale yang terdapat pada bab III maka media pembelajaran trainer elektronika dasar ini **sangat layak** untuk digunakan.

5.2 Saran

Penulis mengakui terdapat kekurangan dalam media pembelajaran yang dibuat ini, maka penulis memberikan saran untuk pengembangan alat trainer selanjutnya perlu diperhatikan perubahan kurikulum yang terjadi sehingga trainer dapat menyesuaikan dengan pembelajaran yang terbaru. Bentuk fisik yang didesain seminimalis mungkin sehingga

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Taufiq dan Hendra A. (2011). *Dasar-Dasar Sinyal Audio*. Klaten : Saka Mitra Kompetensi.
- Ahmad, Jayadin. (2007). *Elektronik book - Eldas (Ilmu Elektronika)*.
- Anderson, R. H. (1994). *Pemilihan dan Pengembangan untuk Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Arikunto, S. (2009). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2007). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Cecep K., dan Bambang S. (2011). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Djarmiko, Bambang. (2010). *Merekayasa Trainer Sistem Penerangan Mobil dan Penerapannya Dalam Pembelajaran Sebagai Upaya Mengatasi Kesulitan Belajar Praktek Sistem Kelistrikan Otomotif Kelas XI Semester IV di SMK Negeri 2 Surakarta*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret: Surakarta.
- [FT] Fakultas Teknik. 2015. *Buku Panduan Penyusunan Skripsi Dan Non Skripsi*. Jakarta: Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta
- H.C Yohanes, Drs. (1979). *Dasar – Dasar Elektronika*. Jakarta : Ghalia Indonesia
- Herdianti, Henny. (2016). *Pembuatan Trainer Troubleshooting Instalasi Penerangan Listrik sebagai Media Pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik Kelas XI di SMK Negeri 5 Jakarta*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta : Jakarta.
- Malvino, Albert Paul. (2000). *Prinsip-Prinsip Elektronika*. Jakarta: Erlangga.
- Miarso, Yusufhadi. (2004). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media.
- Munadi, Yudhi. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada(CP) Press.
- Muslich, Masnur (2007). *Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Prihono.(2011). *Jago Elektronika secara Otodidak*. Jakarta: Kawahmedia.
- Nasution. (1989). *Kurikulum dan Pengajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

- Sadiman, A. S. (2009). *Media Pendidikan : Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Sagala, Syaiful. (2007). *Konsep dan Makna Pembelajaran : Untuk Membantu Memecahkan Problematika dalam Belajar*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Slameto. (2003). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sudjana, N. dan Rivai, A. (1990). *Media Pengajaran*. Bandung: C.V. Sinar Baru Bandung.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Suparno, Suhaenah. (2000). *Membangun Kompetensi Belajar*. Jakarta: Dirjen Dikti Depenas.
- Triadi, Y dan Halimah. (2008). *Komponen Elektronika untuk SMK*. Depok : Arya Duta.
- Wirawan. (2009). *Evaluasi Kinerja SDM: teori, aplikasi, dan penelitian*. Jakarta: Salemba Empat.

Lampiran - Lampiran

Lampiran 1.Lembar Evaluasi Media Pembelajaran oleh Ahli Materi

LEMBAR EVALUASI MEDIA PEMBELAJARAN TRAINER ELEKTRONIKA DASAR UNTUK MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR

UNTUK AHLI MATERI

Judul Penelitian	: Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar untuk Mata Pelajaran Elektronika Dasar
Materi Penelitian	: Elektronika Dasar
Sasaran	:Siswa kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video SMK N 7 Bekasi
Kompetensi Dasar	: <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Menerapkan konsep komponen pasif dan komponen aktif termasuk komponen sensor dalam rangkaian elektronika dasar 4.2 Menerapkan berbagai macam komponen elektronika semikonduktor dan optik sesuai <i>data sheet</i> pada rangkaian elektronika dasar. 4.3 Menerapkan macam-macam sensor dan <i>transducer</i> pada rangkaian dasar elektronika. 4.4 Menerapkan alat ukur CRO dan <i>frequency counter</i> untuk melihat dan mengukur bentuk pulsa tegangan dan frekuensi.
Peneliti	: Mariyadi Sosiawan
Evaluator	: Ayu Sandra Dewi, M.Pd
Pekerjaan/Jabatan	: Guru Produktif

A. Deskripsi

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai kelayakan media pembelajaran trainer elektronika dasar. Media pembelajaran ini terdiri dari *blok* komponen Aktif dan Pasif, Penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh, *power supply variable*, Pengisian dan pengosongan kapasitor, LDR sebagai saklar, Penguat kelas A dan B. Media pembelajaran ini juga dilengkapi dengan modul pembelajaran yang terdiri dari kumpulan *jobsheet*.

Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai ahli materi dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar terhadap media pembelajaran ini.

B. Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini terdiri dari 18 butir soal mengenai aspek edukatif (materi)
3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4(empat) tingkatan yaitu :
 SS : Sangat Setuju TS : Tidak Setuju
 S : Setuju STS : Sangat Tidak Setuju
4. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan ahli materi terhadap setiap pernyataan tentang media pembelajaran trainer elektronika dasar.
 Contoh :

NO	Aspek Materi	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1	Media pembelajaran <i>Trainer</i> Elektronika Dasar ini sesuai dengan silabus yang ada di SMK dengan Program keahlian Teknik Audio Video.		√		

5. Lembar evaluasi ini disertai lampiran berupa silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Elektronika Dasar.
6. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini

C. Aspek Penilaian

NO	Aspek Materi	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1	Media pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini sesuai dengan silabus yang ada di SMK dengan Program keahlian Teknik Audio Video.	✓			
2	Media pembelajaran Trainer Elektronika dasar ini dapat digunakan pada mata pelajaran Elektronika Dasar	✓			
3	Pencapaian Kompetensi Dasar pada silabus dapat didukung dengan adanya media pembelajaran ini		✓		
4	Isi materi pada media pembelajaran ini tidak sesuai dengan konsep elektronika dasar saat ini			✓	
5	Media pembelajaran ini berisi peralatan lengkap yang mendukung kegiatan praktikum		✓		
6	Kegiatan praktikum diuraikan secara lengkap dalam modul pembelajaran		✓		
7	Lembar kerja <i>jobsheet</i> mudah dimengerti oleh siswa dalam pelaksanaan praktikum menggunakan trainer		✓		
8	Media pembelajaran ini dapat digunakan sebagai sumber belajar secara lengkap		✓		
9	Media pembelajaran ini dapat meningkatkan minat atau perhatian siswa	✓			
10	Media Pembelajaran ini dapat memberikan pengetahuan yang baru bagi siswa		✓		
11	Media pembelajaran ini dapat meningkatkan pemahaman terkait macam-macam komponen dan rangkaian elektronika	✓			
12	Media pembelajaran ini dapat memberikan keterampilan kepada siswa dalam pembelajaran		✓		

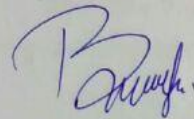
13	Media pembelajaran ini dapat mendorong siswa untuk bereksperimen dalam kegiatan praktikum		✓		
14	Media pembelajaran ini dapat memberikan kesempatan belajar mandiri		✓		
15	Siswa dapat terbantu dalam proses proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran ini		✓		
16	Media pembelajaran ini dapat dijadikan alternatif bagi siswa untuk mempelajari materi pembelajaran elektronika dasar		✓		
17	Media pembelajaran ini dapat meningkatkan pengetahuan siswa mengenai rangkaian penguat sederhana		✓		
18	Pembelajaran yang disajikan dalam media pembelajaran ini sesuai dengan daya pikir siswa dalam belajar		✓		
19	Materi dalam media pembelajaran ini sesuai dengan nalar siswa dalam belajar		✓		
20	Materi yang disampaikan tidak sesuai antara perkembangan elektronika dasar saat ini dengan daya pikir siswa			✓	

D. Komentar dan Saran

1. Penggambaran pada pengkabelan diperhatikan lagi, karena utk siswa kelas x
2. Lebih baik lagi ditambah soal yang mengarah pada kesimpulan agar ^{konsep ber pikir} siswa dapat terarah saat menarik kesimpulan.

Jakarta, 22 Januari 2018

Ahli Materi



Ayu Sandra Dewi, M. Pa

NIP.

Lampiran 2. Evaluasi Media Pembelajaran Ahli Media

LEMBAR EVALUASI MEDIA PEMBELAJARAN TRAINER ELEKTRONIKA DASAR UNTUK MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR

UNTUK AHLI MEDIA

Judul Penelitian	: Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar untuk Mata Pelajaran Elektronika Dasar
Materi Penelitian	: Elektronika Dasar
Sasaran	: Siswa kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video SMK N 7 Bekasi
Kompetensi Dasar	: 4.1 Menerapkan konsep komponen pasif dan komponen aktif termasuk komponen sensor dalam rangkaian elektronika dasar 4.2 Menerapkan berbagai macam komponen elektronika semikonduktor dan <i>optic</i> sesuai <i>data sheet</i> pada rangkaian elektronika dasar. 4.3 Menerapkan macam-macam sensor dan <i>transducer</i> pada rangkaian dasar elektronika. 4.4 Menerapkan alat ukur CRO dan <i>frequency counter</i> untuk melihat dan mengukur bentuk pulsa tegangan dan frekuensi.
Peneliti	: Mariyadi Sosiawan
Evaluator	: Hamidillah Ajie
Pekerjaan/Jabatan	: Dosen PTK UNJ

A. Deskripsi

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai kelayakan media pembelajaran trainer elektronika dasar. Media pembelajaran ini terdiri dari *blok* komponen Aktif dan Pasif, Penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh, *power supply variable*, Pengisian dan pengosongan kapasitor, LDR sebagai saklar, Penguat kelas A dan B. Media pembelajaran ini juga dilengkapi dengan modul pembelajaran yang terdiri dari kumpulan *jobsheet*.

Sehubungan dengan hal tersebut. Bapak/Ibu sebagai ahli media dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar terhadap media pembelajaran ini.

B. Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini di isi oleh ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini terdiri dari 23 butir soal mengenai aspek edukatif (materi)
3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4(empat) tingkatan yaitu :
 SS : Sangat Setuju TS : Tidak Setuju
 S : Setuju STS : Sangat Tidak Setuju
4. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan ahli materi terhadap setiap pernyataan tentang media pembelajaran trainer elektronika dasar.
 Contoh :

NO	Aspek Media	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1	Kualitas rancangan media pembelajaran <i>trainer</i> elektronika dasar untuk mata pelajaran elektronika dasar sudah baik	√			

5. Lembar evaluasi ini di sertai lampiran berupa silabus dan Rencana dan Perencanaan Pembelajaran Elektronika Dasar.
6. Terimakasih atas kesedian Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini

C. Aspek Penilaian

NO	Aspek Media	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1	Kualitas rancangan media pembelajaran <i>trainer</i> elektronika dasar untuk mata pelajaran elektronika dasar sudah baik	✓			
2	Kualitas bahan dan komponen pada media pembelajaran ini sudah baik	✓			
3	Ketahanan media pembelajaran pada proses pembelajaran secara keseluruhan sudah baik		✓		
4	Media pembelajaran <i>trainer</i> elektronika dasar ini dapat digunakan dengan mudah		✓		
5	Piranti pendukung pada media pembelajaran ini belum seluruhnya membantu kinerja <i>trainer</i> elektronika dasar		✓		
6	Desain media pembelajaran ini sudah mendukung kegiatan praktikum siswa		✓		
7	Menggunakan tegangan -9 V sampai 12 V sehingga aman saat digunakan dalam pembelajaran		✓		
8	Terdapat 10 modul percobaan praktikum <i>trainer</i> elektronika dasar yang dapat mempermudah siswa dalam belajar		✓		
9	<i>Jobsheet</i> praktikum <i>trainer</i> elektronika dasar ini di lengkapi dengan petunjuk keamanan dan keselamatan kerja yang jelas dan lengkap	✓			

10	Media pembelajaran ini dapat menumbuhkan motivasi siswa dalam belajar		✓		
11	Media pembelajaran ini dapat mempercepat proses pembelajaran pada mata pelajaran elektronika dasar		✓		
12	Media pembelajaran ini memberikan keterampilan pada siswa dalam merancang rangkaian elektronika	✓			
13	Media pembelajaran ini memberikan keterampilan pada siswa dalam menggunakan alat ukur CRO dan <i>Frequency counter</i>		✓		
14	Pengenalan macam - macam komponen dan rangkaian elektronika secara terpisah memberika ruang kreatifitas lebih kepada siswa		✓		
15	Media pembelajaran ini dapat mepersulit guru dalam menyampaikan materi				✓
16	Media pembelajaran ini dapat meningkatkan perhatian siswa terhadap materi ajar		✓		
NO	Aspek Tampilan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
17	Secara keseluruhan daya tarik bentuk tampilan media pembelajaran trainer elektronika dasar ini sudah baik	✓			
18	Terdapat konsistensi dalam penggunaan ukuran dan bentuk tulisan yang ada pada media pembelajaran trainer elektronika dasar	✓			

19	Keserasian warna pada tulisan dan background kurang padu		✓		
20	Teks atau tulisan pada jobsheet praktikum mudah untuk dibaca	✓			
21	Simbol komponen tergambar dengan jelas sehingga mudah mempelajarinya		✓		
22	Posisi tulisan dan komponen pada media trainer elektronika dasar ini memudahkan siswa dalam membaca		✓		
23	Tata letak komponen pada media pembelajaran trainer elektronika dasar ini tersusun rapih		✓		

D. Komentar dan Saran

- Pemberian nomor modul pada media.
- Pemberian petunjuk pengisian dan pengisian pada modul peserta dan pengisian lainnya.

Jakarta, 22 Januari 2018

Ahli Media

Hamadillah Ajie

Hamadillah Ajie.

NIP. 19740829 200501 1001

Lampiran 3 : Evaluasi Media pembelajaran oleh Siswa

LEMBAR EVALUASI MEDIA PEMBELAJARAN TRAINER ELEKTRONIKA DASAR UNTUK MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR

UNTUK SISWA

Judul Penelitian	: Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar untuk Mata Pelajaran Elektronika Dasar
Materi Penelitian	: Elektronika Dasar
Sasaran	: Siswa kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video SMK N 7 Bekasi
Kompetensi Dasar	: 4.1 Menerapkan konsep komponen pasif dan komponen aktif termasuk komponen sensor dalam rangkaian elektronika dasar 4.2 Menerapkan berbagai macam komponen elektronika semikonduktor dan <i>optic</i> sesuai <i>data sheet</i> pada rangkaian elektronika dasar. 4.3 Menerapkan macam-macam sensor dan <i>transducer</i> pada rangkaian dasar elektronika. 4.4 Menerapkan alat ukur CRO dan <i>frequency counter</i> untuk melihat dan mengukur bentuk pulsa tegangan dan frekuensi.
Peneliti	: Mariyadi Sosiawan
Evaluator	: <i>Dokter Dwi Juliansyah</i>
Pekerjaan/Jabatan	: <i>Siswa</i>

A. Deskripsi

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai kelayakan media pembelajaran trainer elektronika dasar. Media pembelajaran ini terdiri dari *blok* komponen Aktif dan Pasif, Penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh, *power supply variable*, Pengisian dan pengosongan kapasitor, LDR sebagai saklar, Penguat kelas A dan B. Media pembelajaran ini juga dilengkapi dengan modul pembelajaran yang terdiri dari kumpulan *jobsheet*.

Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai ahli materi dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar terhadap media pembelajaran ini.

B. Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini terdiri dari 18 butir soal mengenai aspek edukatif (materi)
3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4(empat) tingkatan yaitu :
 SS : Sangat Setuju TS : Tidak Setuju
 S : Setuju STS : Sangat Tidak Setuju
4. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan ahli materi terhadap setiap pernyataan tentang media pembelajaran trainer elektronika dasar.
 Contoh :

NO	Aspek Materi	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1	Media pembelajaran <i>Trainer</i> Elektronika Dasar ini sesuai dengan silabus yang ada di SMK dengan Program keahlian Teknik Audio Video.		√		

5. Lembar evaluasi ini disertai lampiran berupa silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Elektronika Dasar.
6. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini

C. Aspek Penilaian

NO	Aspek Materi	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1	Materi yang disampaikan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai untuk digunakan dalam mata pelajaran elektronika dasar	✓			
2	Materi yang disampaikan dalam modul media pembelajaran ini diuraikan dengan lengkap		✓		
3	<i>Trainer</i> elektronika dasar ini berisi peralatan lengkap yang mendukung kegiatan pembelajaran	✓			
4	Penggunaan media pembelajaran ini memeberikan kesempatan belajar untuk Anda		✓		
5	Anda merasa terbantu dengan menggunakan media pembelajaran <i>trainer</i> elektronika dasar ini		✓		
6	Media pembelajaran <i>trainer</i> elektronika dasar ini menjadi alternatif dalam mepelajari mata pelajaran elektronika dasar		✓		
NO	Aspek Teknis	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
7	Media pembelajaran <i>trainer</i> elektronika dasar ini sulit untuk anda			✓	
8	<i>Blok-blok</i> komponen dan rangkaian elektronika pada media pembelajaran sangat mudah dipahami		✓		
9	Adanya buku panduan penggunaan menjadikan media pembelajaran <i>trainer</i> elektronika dasar ini aman saat anda gunakan dalam proses pembelajaran		✓		

10	Adanya jobsheet yang jelas menjadikan media pembelajaran trainer elektronika dasar ini aman saat digunakan dalam praktikum		✓		
11	Media pembelajaran ini membantu anda memahami macam - macam komponen serta aplikasinya dalam rangkaian elektronika	✓			
12	Media pembelajran ini membantu anda dalam memahami dan menggunakan alat ukur Mutimeter, CRO dan <i>Frequency Counter</i>			✓	
13	Penggunaan media pembelajaran ini meningkatkan perhatian anda terhadap materi ajar		✓		
NO	Aspek Tampilan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
14	Secara keseluruhan media pembelajaran ini memiliki daya tarik dan bentuk tampilan yang menarik	✓			
15	Keserasian warna pada media pembelajaran trainer elektronika dasar ini sudah baik	✓			
16	Ukuran penggunaan komponen pada media pembelajaran ini sudah sesuai		✓		
17	Tulisan atau <i>text</i> pada komponen media pembelajaran trainer elektronika dasar ini sulit anda baca				✓
18	Simbol komponen tergambar dengan jelas sehingga mudah untuk dipahaminya		✓		
19	Susunan kata atau kalimat pada modul praktikum pembelajaran ini sangat mudah untuk dipahami		✓		

20	Secara keseluruhan media pembelajaran trainer elektronika dasar ini sudah tersusun dengan rapih		✓			
----	---	--	---	--	--	--

D. Komentar dan Saran

Komen: trainer unit ini cocok untuk pembelajaran, trainer tersusun rapi

Saran: Trainernya kurang banyak

Bekasi, 23 Januari 2018.

Siswa

()

NIS.

Lampiran 4 : Lembar Evaluasi Media Pembelajaran oleh Siswa

LEMBAR EVALUASI MEDIA PEMBELAJARAN TRAINER ELEKTRONIKA DASAR UNTUK MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR

UNTUK SISWA

Judul Penelitian	: Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar untuk Mata Pelajaran Elektronika Dasar
Materi Penelitian	: Elektronika Dasar
Sasaran	:Siswa kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video SMK N 7 Bekasi
Kompetensi Dasar	: <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Menerapkan konsep komponen pasif dan komponen aktif termasuk komponen sensor dalam rangkaian elektronika dasar 4.2 Menerapkan berbagai macam komponen elektronika semikonduktor dan <i>optic</i> sesuai <i>data sheet</i> pada rangkaian elektronika dasar. 4.3 Menerapkan macam-macam sensor dan <i>transducer</i> pada rangkaian dasar elektronika. 4.4 Menerapkan alat ukur CRO dan <i>frequency counter</i> untuk melihat dan mengukur bentuk pulsa tegangan dan frekuensi.
Peneliti	: Mariyadi Sosiawan
Evaluator	: <i>An Sani Purbaningrum</i>
Pekerjaan/Jabatan	: <i>Siswa</i>

A. Deskripsi

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai kelayakan media pembelajaran trainer elektronika dasar. Media pembelajaran ini terdiri dari *blok* komponen Aktif dan Pasif, Penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh, *power supply variable*, Pengisian dan pengosongan kapasitor, LDR sebagai saklar, Penguat kelas A dan B. Media pembelajaran ini juga dilengkapi dengan modul pembelajaran yang terdiri dari kumpulan *jobsheet*.

Sehubungan dengan hal tersebut, Anda dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar terhadap media pembelajaran ini.

B. Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini terdiri dari 18 butir soal mengenai aspek edukatif (materi)
3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari 4(empat) tingkatan yaitu :
 SS : Sangat Setuju TS : Tidak Setuju
 S : Setuju STS : Sangat Tidak Setuju
4. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan ahli materi terhadap setiap pernyataan tentang media pembelajaran trainer elektronika dasar.
 Contoh :

NO	Aspek Materi	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1	Materi yang disampaikan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai untuk digunakan dalam mata pelajaran elektronika dasar	√			

5. Lembar evaluasi ini disertai lampiran berupa silabus dan Rencana dan Perencanaan Pembelajaran Elektronika Dasar.
6. Terimakasih atas kesediaan mengisi lembar evaluasi ini

C. Aspek Penilaian

NO	Aspek Materi	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1	Materi yang disampaikan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai untuk digunakan dalam mata pelajaran elektronika dasar	✓			
2	Materi yang disampaikan dalam modul media pembelajaran ini diuraikan dengan lengkap	✓			
3	<i>Trainer</i> elektronika dasar ini berisi peralatan lengkap yang mendukung kegiatan pembelajaran	✓			
4	Penggunaan media pembelajaran ini memeberikan kesempatan belajar untuk Anda	✓			
5	Anda merasa terbantu dengan menggunakan media pembelajaran <i>trainer</i> elektronika dasar ini	✓			
6	Media pembelajaran <i>trainer</i> elektronika dasar ini menjadi alternatif dalam mepelajari mata pelajaran elektronika dasar	✓			
NO	Aspek Teknis	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
7	Media pembelajaran <i>trainer</i> elektronika dasar ini sulit untuk anda			✓	
8	<i>Blok-blok</i> komponen dan rangkaian elektronika pada media pembelajaran sangat mudah dipahami	✓			
9	Adanya buku panduan penggunaan menjadikan media pembelajaran <i>trainer</i> elektronika dasar ini aman saat anda gunakan dalam proses pembelajaran	✓			

10	Adanya jobsheet yang jelas menjadikan media pembelajaran trainer elektronika dasar ini aman saat digunakan dalam praktikum	✓			
11	Media pembelajaran ini membantu anda memahami macam - macam komponen serta aplikasinya dalam rangkaian elektronika	✓			
12	Media pembelajran ini membantu anda dalam memahami dan menggunakan alat ukur Mutimeter, CRO dan <i>Frequency Counter</i>	✓			
13	Penggunaan media pembelajaran ini meningkatkan perhatian anda terhadap materi ajar	✓			
NO	Aspek Tampilan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
14	Secara keseluruhan media pembelajaran ini memiliki daya tarik dan bentuk tampilan yang menarik	✓			
15	Keserasian warna pada media pembelajaran trainer elektronika dasar ini sudah baik	✓			
16	Ukuran penggunaan komponen pada media pembelajaran ini sudah sesuai		✓		
17	Tulisan atau <i>text</i> pada komponen media pembelajaran trainer elektronika dasar ini sulit anda baca				✓
18	Simbol komponen tergambar dengan jelas sehingga mudah untuk dipahaminya	✓			
19	Susunan kata atau kalimat pada modul praktikum pembelajaran ini sangat mudah untuk dipahami	✓			

20	Secara keseluruhan media pembelajaran trainer elektronika dasar ini sudah tersusun dengan rapih	✓				
----	---	---	--	--	--	--

D. Komentar dan Saran

Alat nya agar lebih dipertecul lagi supaya dapat mempermudah dibawa saat dipelajari.

Bekasi, 23 Januari 2018
Siswa



(Tri San Purbaningrum)

NIS.

DOKUMENTASI PENELITIAN





PEMERINTAH PROVINSI JAWA BARAT
DINAS PENDIDIKAN
SMK NEGERI 7 BEKASI

Jl. Perumahan Asabri Indah Jatisari Kel. Jatisari Kec. Jatiasih,
 Kota Bekasi Kodepos 17426 Telp.021-29377135

E-mail : smkn7bekasikota@gmail.com Web : www.smkn7kotabekasi.com

Bekasi, 19 Januari 2018

Nomor : 422.3 -0205/SMKN.7-BP3WILII
 Lampiran : ~
 Perihal : **Pemberian Izin Observasi**

Kepada
 Yth. Pimpinan Fakultas Teknik
 Universitas Negeri Jakarta
 Di
 Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat,

Berkenaan dengan Surat Permohonan Izin Observasi dari Kementerian Riset, Teknologi, Dan Pendidikan Tinggi Universitas Negeri Jakarta Nomor : 0268/UN39.12/KN/2018, Tanggal 18 Januari 2018 yang dikirimkan kepada kami dengan ini menyatakan bersedia, memberikan Izin untuk Observasi kepada :

Nama : **Mariyadi Sosiawan**
 Nomor Registrasi : **5215134347**
 Program Studi : **Pendidikan Teknik Elektronika**
 Fakultas : **Teknik Universitas Negeri Jakarta**

Dengan ketentuan selama melaksanakan Observasi tidak mengganggu Efektivitas Kegiatan Belajar Mengajar di sekolah kami.

Demikian disampaikan atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Kepala SMK Negeri 7 Bekasi



LUSIARYANY WT, S.Pd. M.Pd
 Pembina
 NIP. 19701217 199802 2 005

Tembusan :
 1. Dekan Fakultas Teknik

RIWAYAT HIDUP



Mariyadi Sosiawan. Lahir di Karanganyar 02 April 1996, Merupakan anak pertama dari 2 bersaudara dari pasangan Miarso dan Sumarni. Bertempat tinggal di Jl. Raya Pasar Kecapi Rt.01/Rw.001 No.3 kelurahan Jatiwarna, kecamatan pondok melati Kota Bekasi.

Peneliti menyelesaikan Pendidikan formal dimulai dari tingkat sekolah dasar di SDN Jatiwarna III dan lulus pada tahun 2007. Kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 180 Jakarta Timur dan lulus pada tahun 2010. Peneliti melanjutkan ke tingkat Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 113 Jakarta Timur dengan Konsentrasi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Lulus pada tahun 2013. Kemudian melanjutkan Pendidikan tinggi di Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta dengan program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika dengan masuk melalui jalur SBMPTN.

SILABUS TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 7 BEKASI

BIDANG KEAHLIAN : TEKNOLOGI DAN REKAYASA
PROGRAM KEAHLIAN : TEKNIK AUDIO VIDEO
MATA PELAJARAN : TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR

KELAS : X

Kompetensi Inti*

- KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2: Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3: Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidangkerja yang spesifik untuk memecahkan masalah
- KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
<p>4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.</p>	<p>4.13 Menerapkan konsep komponen pasif dan komponen aktif termasuk komponen sensor dalam rangkaian elektronika dasar</p> <p>4.14 Menerapkan berbagai macam komponen elektronika semikonduktor dan optic sesuai data sheet pada rangkaian elektronika dasar.</p> <p>4.15 Menerapkan macam-macam sensor dan transducer pada rangkaian dasar elektronika.</p> <p>4.16 Menerapkan alat ukur CRO, dan <i>frequency counter</i> untuk melihat dan mengukur bentuk pulsa, tegangan, dan frekuensi.</p>

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMK Negeri 7 Kota Bekasi
Program Keahlian	: Teknik Audio Video (TAV)
Mata Pelajaran	: Dasar – Dasar Elektronika
Kelas / Semester	: X TAV 1/ Ganjil
Standar Kompetensi	: Komponen Aktif dan Pasif
Kompetensi Dasar	: Menerapkan konsep komponen pasif dan komponen aktif termasuk komponen sensor dalam rangkaian elektronika dasar
Alokasi Waktu	: 15 x 45menit @ (5 x Pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI (KI)

1. KI-1 (Sikap Spiritual)

- 1.1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

2. KI-2 (Sikap Sosial / Soft Skill)

- 2.1. Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

3. KI-3 (Pengetahuan)

- 3.1. Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

4. KI-4 (Keterampilan / Psikomotor)

- 4.1. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di

sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar	Indikator
KI-1 (Sikap Spiritual)	
1.1. Mengagumi Keteraturan dan kompleksitasnya ciptaan Tuhan tentang aspek teknologi dan komponen elektronik, peranan dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.	<p>1.1.1. Membangun kebiasaan bersyukur atas limpah rahmat, karunia dan anugerah yang diberikan oleh Tuhan yang Maha Kuasa.</p> <p>1.1.2. Memiliki sikap dan perilaku beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, jujur, disiplin, sehat, berilmu, cakap, sehat, berilmu, cakap, sehingga dihasilkan insan Indonesia yang demokratis dan bertanggung jawab sesuai dengan bidang keilmuannya.</p> <p>1.1.3. Membangun insan Indonesia yang cerdas, mandiri, dan kreatif, serta bertanggung jawab kepada Tuhan yang menciptakan alam semesta.</p>
KI-2 (Sikap Sosial / Soft Skill)	
2.1. Menunjukkan perilaku keterampilan soft skill yang meliputi jujur, disiplin, tidak mudah putus asa, bertanggung jawab, bekerja sama, dan saling menghargai satu sama lainnya.	<p>2.1.1. Menerapkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; bertanggung jawab; terbuka; peduli lingkungan) sebagai wujud implementasi proses pembelajaran bermakna dan terintegrasi, sehingga dihasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif dan inovatif.</p> <p>2.1.2. Mengembangkan keterampilan soft skill, antara lain : Kemampuan berkomunikasi, kerja sama di dalam tim, dan saling menghargai satu sama lainnya.</p> <p>2.1.3. Menjaga lingkungan terhadap pencemaran limbah elektronik.</p>

KI-4 (Keterampilan/Psikomotor)	
4.1 Menerapkan konsep komponen pasif dan komponen aktif termasuk komponen sensor dalam rangkaian elektronika dasar	<p>4.1.1. Menerapkan resistor tetap dan resistor <i>variabel</i> dalam rangkaian elektronika</p> <p>4.1.2. Menerapkan kapasitor polar dan nonpolar dalam rangkaian elektronika</p> <p>4.1.3. Menerapkan induktor inti udara, induktor inti ferit dan induktor inti besi dalam rangkaian elektronika</p> <p>4.1.4. Menerapkan (dioda <i>silicone</i>,dioda zener, dioda bridge, Varaktor, dan schottky.)dalam rangkaian elektronika</p> <p>4.1.5. Menerapkan macam – macam thyristor yaitu DIAC, SCR, dan TRIAC dalam rangkaian elektronika</p> <p>4.1.6. Menerapkan transistor bipolar tipe NPN dan PNP, Unit Junction Transistor (UJT), Field Effect Transistor (FET) dan MOSFET dalam rangkaian elektronika</p> <p>4.1.7. Menerapkan alat ukur Avometer Analog dan Digital dalam rangkaian elektronika.</p>

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan yang diharapkan dari hasil pembelajaran ini adalah :

1. Siswa/siswi dapat menerapkan resistor tetap dan resistor variabel dalam rangkaian elektronika
2. Siswa/siswi dapat menerapkan kapasitor polar dan nonpolar dalam rangkaian elektronika
3. Siswa/siswi dapat menerapkan induktor inti udara, induktor inti ferit dan induktor inti besi dalam rangkaian elektronika
4. Siswa/siswi dapat menerapkan (dioda *silicone*,dioda zener, dioda bridge, Varaktor dan schottky.)dalam rangkaian elektronika
5. Siswa/siswi dapat menerapkan macam – macam thyristor yaitu DIAC, SCR, dan TRIAC dalam rangkaian elektronika
6. Siswa/siswi dapat menerapkan transistor bipolar tipe NPN dan PNP, Unit Junction Transistor (UJT), Field Effect Transistor (FET) dan MOSFET dalam rangkaian elektronika

7. Siswa/siswi dapat menerapkan alat ukur Avometer analog dan digital dalam rangkaian elektronika.

D. MATERI PEMBELAJARAN

- Jobsheet Mengukur Nilai Resistor pada Rangkaian Elektronika Seri dan Paralel
- Jobsheet Mengukur Nilai Induktor pada Rangkaian Elektronika Seri dan Paralel
- Jobsheet Menentukan Nilai Kapasitor
- Jobsheet DIODA
- Jobsheet Menentukan jenis transistor.

E. PENDEKATAN, MODEL, DAN METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan : Saintifik
- Model Pembelajaran : *Cooperative Learning*
- Metode Pembelajaran : Ceramah, Diskusi, Demonstrasi dan Simulasi (Praktek)

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

- **Pertemuan 1** (Praktikum Mengukur Nilai Resistor pada Rangkaian Elektronika Seri dan Paralel)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Menyatakan apakabar ketika memasuki ke dalam kelas 2. Kemudian guru merapikan semua perangkat pembelajaran yang dibawa ke dalam kelas termasuk mempersiapkan materi pembelajaran. Setelah kegiatan ini selesai dan rapi. Guru menyiapkan siswa untuk siap menerima pelajaran; <ul style="list-style-type: none"> a. Menugaskan ketua kelas memimpin doa b. Menjawab salam siswa c. Mengingatkan siswa selalu untuk berperilaku bersih dalam kelas (membuang sampah yang ada dalam kelas) 	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p>d. Mengabsen siswa, bila tidak hadir menanyakan kepada siswa apakah siswa tersebut sakit, ijin atau alfa.</p> <p>3. Memberikan apersepsi, dimana guru dan siswa mengadakan tanya jawab (<i>terkait dengan materi yang berhubungan dengan materi yang akan di sampaikan</i>)</p>	
Inti	<p>4. Guru memberikan lembar jobsheet atau modul praktikum kepada para siswa/siswi.</p> <p>5. Guru menjelaskan materi secara singkat sesuai dengan lembar jobsheet atau modul praktikum</p> <p>a. menerapkan resistor tetap, resistor variabel dan resistor non linear dalam rangkaian elektronika</p> <p>b. Siswa/siswi dapat menerapkan alat ukur Avometer analog dan digital dalam rangkaian elektronika.</p> <p>6. Guru menjelaskan tata cara penggunaan media trainer elektronika dasar, serta alat ukur yang akan digunakan.</p> <p>7. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan praktikum.</p>	110menit
Penutup	<p>8. Siswa diminta menyimpulkan dan memberi tanggapan tentang Praktikum yang sudah dilakukan.</p> <p>9. Guru memberikan umpan balik berupa pertanyaan dan menyimpulkan praktikum yang telah diajarkan.</p> <p>10. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari minggu depan, dan mengingatkan kepada siswa bahan apa-apa yang harus dibawa atau dipersiapkan oleh siswa terkait dengan materi yang akan dipelajari.</p> <p>11. Guru dan Siswa merapikan perangkat pembelajaran (buku, alat tulis, laptop, dan komponen praktikum)</p> <p>12. Guru meminta ketua kelas untuk berdoa, dan siswa memberikan salam</p> <p>13. Guru menjawab salam siswa, dan guru meninggalkan kelas.</p>	15 menit

➤ **Pertemuan 2** (Mengukur Nilai Induktor pada Rangkaian Elektronika Seri dan Paralel)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> Menyatakan apakabar ketika memasuki ke dalam kelas Kemudian guru merapikan semua perangkat pembelajaran yang dibawa ke dalam kelas termasuk mempersiapkan materi pembelajaran. Setelah kegiatan ini selesai dan rapi. Guru menyiapkan siswa untuk siap menerima pelajaran; <ol style="list-style-type: none"> Menugaskan ketua kelas memimpin doa Menjawab salam siswa Mengingatkan siswa selalu untuk berperilaku bersih dalam kelas (membuang sampah yang ada dalam kelas) Mengabsen siswa, bila tidak hadir menanyakan kepada siswa apakah siswa tersebut sakit, ijin atau alfa. Memberikan apersepsi, dimana guru dan siswa mengadakan tanya jawab (<i>terkait dengan materi yang berhubungan dengan materi yang akan di sampaikan</i>) 	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> Guru memberikan lembar jobsheet atau modul praktikum kepada para siswa/siswi. Guru menjelaskan materi secara singkat sesuai dengan lembar jobsheet atau modul praktikum. <ol style="list-style-type: none"> menerapkan Induktor pada rangkaian seri dan parallel dalam rangkaian elektronika menerapkan alat ukur LCR meter dalam rangkaian elektronika. Guru menjelaskan tata cara penggunaan media trainer elektronika dasar, serta alat ukur yang akan digunakan. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan praktikum. 	110menit

Kegiatan	DeskripsiKegiatan	Waktu
Penutup	<p>8. Siswa diminta menyimpulkan dan memberi tanggapan tentang Praktikum yang sudah dilakukan.</p> <p>9. Guru memberikan umpan balik berupa pertanyaan dan menyimpulkan praktikum yang telah diajarkan.</p> <p>10. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari minggu depan, dan mengingatkan kepada siswa bahan apa-apa yang harus dibawa atau dipersiapkan oleh siswa terkait dengan materi yang akan dipelajari.</p> <p>11. Guru dan Siswa merapikan perangkat pembelajaran (buku, alat tulis, laptop, dan komponen praktikum)</p> <p>12. Guru meminta ketua kelas untuk berdoa, dan siswa meberikan salam</p> <p>13. Guru menjawab salam siswa, dan guru meninggalkan kelas.</p>	15 menit

➤ **Pertemuan 3** (Menentukan Nilai kapasitor)

Kegiatan	DeskripsiKegiatan	Waktu
Penda- huluan	<p>1. Menyatakan apakabar ketika masuk ke dalam kelas</p> <p>2. Kemudian guru merapikan semua perangkat pembelajaran yang dibawa ke dalam kelas termasuk mempersiapkan materi pembelajaran. Setelah kegiatan ini selesai dan rapi. Guru menyiapkan siswa untuk siap menerima pelajaran;</p> <p>a. Menugaskan ketua kelas memimpin doa</p> <p>b. Menjawab salam siswa</p> <p>c. Mengingatkan siswa selalu untuk berperilaku bersih dalam kelas (membuang sampah yang ada dalam kelas)</p> <p>d. Mengabsen siswa, bila tidak hadir menanyakan kepada siswa apakah siswa tersebut sakit, ijin atau alfa.</p>	10 menit

Kegiatan	DeskripsiKegiatan	Waktu
	3. Memberikan apersepsi, dimana guru dan siswa mengadakan tanya jawab (<i>terkait dengan materi yang berhubungan dengan materi yang akan di sampaikan</i>)	
Inti	<p>4. Guru memberikan lembar jobsheet atau modul praktikum kepada para siswa/siswi.</p> <p>5. Guru menjelaskan materi secara singkat sesuai dengan lembar jobsheet atau modul praktikum.</p> <p style="padding-left: 40px;">b. Menentukan nilai kapasitor berdasarkan kode angka dan alat ukur</p> <p style="padding-left: 40px;">c. menerapkan alat ukur LCR meter / multimer dalam rangkaian elektronika.</p> <p>14. Guru menjelaskan tata cara penggunaan media trainer elektronika dasar, serta alat ukur yang akan digunakan.</p> <p>15. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan praktikum.</p>	110menit
Penutup	<p>16. Siswa diminta menyimpulkan dan memberi tanggapan tentang Praktikum yang sudah dilakukan.</p> <p>17. Guru memberikan umpan balik berupa pertanyaan dan menyimpulkan praktikum yang telah diajarkan.</p> <p>18. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari minggu depan, dan mengingatkan kepada siswa bahan apa-apa yang harus dibawa atau dipersiapkan oleh siswa terkait dengan materi yang akan dipelajari.</p> <p>19. Guru dan Siswa merapikan perangkat pembelajaran (buku, alat tulis, laptop, dan komponen praktikum)</p> <p>20. Guru meminta ketua kelas untuk berdoa, dan siswa meberikan salam</p> <p>21. Guru menjawab salam siswa, dan guru meninggalkan kelas.</p>	15 menit

➤ Pertemuan 4 (Dioda)

Kegiatan	DeskripsiKegiatan	Waktu
Penda- huluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyatakan apakabar ketika masuk ke dalam kelas 2. Kemudian guru merapikan semua perangkat pembelajaran yang dibawa ke dalam kelas termasuk mempersiapkan materi pembelajaran. Setelah kegiatan ini selesai dan rapi. Guru menyiapkan siswa untuk siap menerima pelajaran; <ol style="list-style-type: none"> a. Menugaskan ketua kelas memimpin doa b. Menjawab salam siswa c. Mengingatkan siswa selalu untuk berperilaku bersih dalam kelas (membuang sampah yang ada dalam kelas) d. Mengabsen siswa, bila tidak hadir menanyakan kepada siswa apakah siswa tersebut sakit, ijin atau alfa. 3. Memberikan apersepsi, dimana guru dan siswa mengadakan tanya jawab (<i>terkait dengan materi yang berhubungan dengan materi yang akan di sampaikan</i>) 	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memberikan lembar jobsheet atau modul praktikum kepada para siswa/siswi. 5. Guru menjelaskan materi secara singkat sesuai dengan lembar jobsheet atau modul praktikum. <ol style="list-style-type: none"> a. Menentukan kondisi dioda, dan memahami bias maju dan mundur pada dioda. b. menerapkan dioda pada rangkaian elektronika 6. Guru menjelaskan tata cara penggunaan media trainer elektronika dasar, serta alat ukur yang akan digunakan. 7. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan praktikum. 	110menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 8. Siswa diminta menyimpulkan dan memberi tanggapan tentang Praktikum yang sudah dilakukan. 	15 menit

Kegiatan	DeskripsiKegiatan	Waktu
	9. Guru memberikan umpan balik berupa pertanyaan dan menyimpulkan praktikum yang telah diajarkan. 10. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari minggu depan, dan mengingatkan kepada siswa bahan apa-apa yang harus dibawa atau dipersiapkan oleh siswa terkait dengan materi yang akan dipelajari. 11. Guru dan Siswa merapikan perangkat pembelajaran (buku, alat tulis, laptop, dan komponen praktikum) 12. Guru meminta ketua kelas untuk berdoa, dan siswa meberikan salam 13. Guru menjawab salam siswa, dan guru meninggalkan kelas.	

G. SUMBER BELAJAR

1. Yuniarto Triadi, "*Komponen Elektronika*"
2. Richard Blocher, Dipl. Phys. "*Dasar Elektronika*"
3. Drs. Ganti Depari, Mpd. "*Pokok – pokok Elektronika*"
4. Albert Paul Malvino, PH.D., E.E. "*Prinsip-prinsip Elektronika*"
5. Prihono, S.T, M.T "*Jago Elektronika secara otodidak*"

H. MEDIA

1. Buku
2. Laptop, LCD Monitor
3. Video dan Slide Ppt (*Presentasi Powerpoint*)
4. Media pembelajaran Trainer Elektronika Dasar

F. PENILAIAN

1. Penilaian Sikap

- Diskusi dan tanya jawab

Rubrik Instrumen

- Format Lembar Pengamatan Sikap Peserta Didik **X TAV 1**

NO.	NAMA SISWA / SISWI	SIKAP				SKOR SISWA	NILAI
		Jujur	Disiplin	Percaya Diri	Tanggung Jawab		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Indikator :

➤ **Jujur**

4 = Mengerjakan tugas dengan mandiri

3 = Bertanya jawaban kepada teman

2 = Melihat hasil pekerjaan teman

1 = Menjiplak atau sama persis dengan hasil pekerjaan teman

➤ **Disiplin**

4 = Mengumpulkan tugas tepat waktu

3 = Mengumpulkan tugas H+1

2 = Mengumpulkan tugas H+3

1 = Mengumpulkan tugas H+7

➤ **Percaya Diri**

4 = Menjelaskan hasil pekerjaan dengan baik dan lancar

3 = Membantu teman dalam menjelaskan materi yang belum dipahami

2 = Berani bertanya dan menyatakan pendapat terkait materi yang diajarkan.

1 = Tidak bisa menjelaskan hasil pekerjaan dengan baik atau terbata-bata

➤ **Tanggung Jawab**

4 = Meminjam dan Mengembalikan alat *praktikum* sebelum dan sesudah praktek.

3 = Menggunakan alat *praktikum* sesuai dengan aturan dan buku panduan.

2 = Menggunakan alat praktikum tidak sesuai dengan aturan dan buku panduan

1 = Tidak mengembalikan alat *praktikum* sesudah praktek.

Keterangan :

Skala penilaian sikap dibuat dengan rentang antara 1 s.d 4.

4 = **Sangat baik**

3 = **Baik**

2 = **Kurang Baik**

1 = **Tidak Baik**

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor penilaian}}{36} \times 4$$

2. Penilaian Pengetahuan

- Tes Tertulis

Rubrik Instrumen

- Format Lembar Penilaian Pengetahuan Peserta Didik (**Dengan Latihan Soal- Soal dan Praktikum**)

No	Bentuk Instrumen	Bobot Nilai Maksimum						Skor Maksimum	Skor Siswa/i
		C1	C2	C3	C4	C5	C6		
1	Modul Praktikum (Job Sheet 1 )								.....
2	Modul Praktikum (Job Sheet 2 )								.....
3	Modul Praktikum (Job Sheet 3)								
4	Modul Praktikum (Job Sheet 4)								
5	Modul Praktikum (Job Sheet 5)								
Total Perolehan Nilai									.....

- a. Teknik : Praktikum
b. Bentuk Instrumen : Essay, dan Modul Praktikum

Mengetahui,
Kepala SMK Negeri 7 Kota Bekasi

Bekasi,
Guru Mata Pelajaran,

Lusharyany W. T, S. Pd, M. Pd
NIP.19701217 199802 2 005

Mariyadi Sosiawan
NIM. 5215134347

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah	: SMK Negeri 7 Kota Bekasi
Program Keahlian	: Teknik Audio Video (TAV)
Mata Pelajaran	: Dasar – Dasar Elektronika
Kelas / Semester	: X TAV 1/ Ganjil
Standar Kompetensi	: Komponen Semikonduktor dan Optic
Kompetensi Dasar	: Memahami Komponen Semikonduktor dan Optic
Alokasi Waktu	: 9x 45menit @ (3 x Pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI (KI)

1. KI-1 (Sikap Spiritual)

- 1.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

2. KI-2 (Sikap Sosial / Soft Skill)

- 2.1 Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

3. KI-3 (Pengetahuan)

- 3.1 Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

4. KI-4 (Keterampilan / Psikomotor)

- 4.1 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar	Indikator
KI-1 (Sikap Spiritual)	
<p>1.2. Mengagumi Keteraturan dan kompleksitasnya ciptaan Tuhan tentang aspek teknologi dan komponen elektronik, peranan dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.</p>	<p>1.2.1. Membangun kebiasaan bersyukur atas limpah rahmat, karunia dan anugerah yang diberikan oleh Tuhan yang Maha Kuasa.</p> <p>1.2.2. Memiliki sikap dan perilaku beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, jujur, disiplin, sehat, berilmu, cakap, sehat, berilmu, cakap, sehingga dihasilkan insan Indonesia yang demokratis dan bertanggung jawab sesuai dengan bidang keilmuannya.</p> <p>1.2.3. Membangun insan Indonesia yang cerdas, mandiri, dan kreatif, serta bertanggung jawab kepada Tuhan yang menciptakan alam semesta.</p>
KI-2 (Sikap Sosial / Soft Skill)	
<p>2.2. Menunjukkan perilaku keterampilan soft skill yang meliputi jujur, disiplin, tidak mudah putus asa, bertanggung jawab, bekerja sama, dan saling menghargai satu sama lainnya.</p>	<p>2.1.4. Menerapkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; bertanggung jawab; terbuka; peduli lingkungan) sebagai wujud implementasi proses pembelajaran bermakna dan terintegrasi, sehingga dihasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif dan inovatif.</p> <p>2.1.5. Mengembangkan keterampilan soft skill, antara lain : Kemampuan berkomunikasi, kerja sama di dalam tim, dan saling menghargai satu sama lainnya.</p> <p>2.1.6. Menjaga lingkungan terhadap pencemaran limbah elektronik.</p>
KI-4 (Keterampilan/Psikomotor)	

4.1. Menerapkan berbagai macam komponen elektronika semikonduktor dan optic sesuai data sheet pada rangkaian elektronika	4.1.8. Menggunakan alat ukur <i>Osilloscope</i> 4.1.9. Menerapkan dioda sebagai penyearah setengah geombang 4.1.10. Menerapkan dioda sebagai penyearah gelombang penuh 4.1.11. Menerapkan Integrated Circuit dalam rangkaian elektronika. 4.1.12. Menerapkan rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor.
--	---

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan yang diharapkan dari hasil pembelajaran ini adalah :

1. Siswa/siswi dapat menggunakan alat ukur *Osilloscope*
2. Siswa/siswi dapat menerapkan dioda sebagai penyearah setengah geombang
3. Siswa/siswi dapat menerapkan dioda sebagai penyearah gelombang penuh
4. Siswa/siswi dapat menerapkan Integrated Circuit dalam rangkaian elektronika.
5. Siswa/siswi dapat menerapkan rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor.

D. MATERI PEMBELAJARAN

- *Jobsheet* Penyearah Setengah dan Gelombang Penuh +Filter
- *Jobsheet* Power Suply Variabel
- *Jobsheet* Pengisian dan Pengosongan Kapasitor

E. PENDEKATAN, MODEL, DAN METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan : Saintifik
- Model Pembelajaran : *Cooperative Learning*
- Metode Pembelajaran : Ceramah, Diskusi, Demonstrasi, dan Simulasi (Praktek)

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

➤ **Pertemuan 6** (Penyearah Setengah dan Gelombang Penuh +Filter)

Kegiatan	DeskripsiKegiatan	Waktu
Penda- huluan	<p>14. Menyatakan apakabar ketika memasuki ke dalam kelas</p> <p>15. Kemudian guru merapikan semua perangkat pembelajaran yang dibawa ke dalam kelas termasuk mempersiapkan materi pembelajaran. Setelah kegiatan ini selesai dan rapi. Guru menyiapkan siswa untuk siap menerima pelajaran;</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menugaskan ketua kelas memimpin doa b. Menjawab salam siswa c. Mengingatkan siswa selalu untuk berperilaku bersih dalam kelas (membuang sampah yang ada dalam kelas) d. Mengabsen siswa, bila tidak hadir menanyakan kepada siswa apakah siswa tersebut sakit, ijin atau alfa. <p>16. Memberikan apersepsi, dimana guru dan siswa mengadakan tanya jawab (<i>terkait dengan materi yang berhubungan dengan materi yang akan di sampaikan</i>)</p>	10 menit
Inti	<p>17. Guru memberikan lembar jobsheet atau modul praktikum kepada para siswa/siswi.</p> <p>18. Guru menjelaskan materi secara singkat sesuai dengan lembar jobsheet atau modul praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menerapkan penyearah setengah gelombang, gelombang penuh +filter <p>19. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan praktikum.</p>	110menit
Penutup	<p>20. Siswa diminta menyimpulkan dan memberi tanggapan tentang Praktikum yang sudah dilakukan.</p> <p>21. Guru memberikan umpan balik berupa pertanyaan dan menyimpulkan praktikum yang telah diajarkan.</p> <p>22. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari minggu depan, dan mengingatkan kepada siswa bahan apa-apa yang harus dibawa</p>	15 menit

Kegiatan	DeskripsiKegiatan	Waktu
	<p>atau dipersiapkan oleh siswa terkait dengan materi yang akan dipelajari.</p> <p>23. Guru dan Siswa merapikan perangkat pembelajaran (buku, alat tulis, laptop, dan komponen praktikum)</p> <p>24. Guru meminta ketua kelas untuk berdoa, dan siswa meberikan salam</p> <p>25. Guru menjawab salam siswa, dan guru meninggalkan kelas.</p>	

Pertemuan 7 (Power Suply Variabel)

Kegiatan	DeskripsiKegiatan	Waktu
Penda-huluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyatakan apakabar ketika masuk ke dalam kelas 2. Kemudian guru merapikan semua perangkat pembelajaran yang dibawa ke dalam kelas termasuk mempersiapkan materi pembelajaran. Setelah kegiatan ini selesai dan rapi. Guru menyiapkan siswa untuk siap menerima pelajaran; <ol style="list-style-type: none"> a. Menugaskan ketua kelas memimpin doa b. Menjawab salam siswa c. Mengingatkan siswa selalu untuk berperilaku bersih dalam kelas (membuang sampah yang ada dalam kelas) d. Mengabsen siswa, bila tidak hadir menanyakan kepada siswa apakah siswa tersebut sakit, ijin atau alfa. 3. Memberikan apersepsi, dimana guru dan siswa mengadakan tanya jawab (<i>terkait dengan materi yang berhubungan dengan materi yang akan di sampaikan</i>) 	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memberikan lembar jobsheet atau modul praktikum kepada para siswa/siswi. 	110menit

Kegiatan	DeskripsiKegiatan	Waktu
	5. Guru menjelaskan materi secara singkat sesuai dengan lembar jobsheet atau modul praktikum. <ul style="list-style-type: none"> a. menerapkan Integrated Circuit dalam power supply variabel 6. Guru menjelaskan tata cara penggunaan media trainer elektronika dasar, serta alat ukur yang akan digunakan. 7. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan praktikum.	
Penutup	8. Siswa diminta menyimpulkan dan memberi tanggapan tentang Praktikum yang sudah dilakukan. 9. Guru memberikan umpan balik berupa pertanyaan dan menyimpulkan praktikum yang telah diajarkan. 10. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari minggu depan, dan mengingatkan kepada siswa bahan apa-apa yang harus dibawa atau dipersiapkan oleh siswa terkait dengan materi yang akan dipelajari. 11. Guru dan Siswa merapikan perangkat pembelajaran (buku, alat tulis, laptop, dan komponen praktikum) 12. Guru meminta ketua kelas untuk berdoa, dan siswa meberikan salam 13. Guru menjawab salam siswa, dan guru meninggalkan kelas.	15 menit

Pertemuan 8 (*Pengisian dan pengosongan kapasitor*)

Kegiatan	DeskripsiKegiatan	Waktu
Penda- huluan	1. Menyatakan apakabar ketika memasuki ke dalam kelas 2. Kemudian guru merapikan semua perangkat pembelajaran yang dibawa ke dalam kelas termasuk mempersiapkan materi pembelajaran. Setelah kegiatan ini selesai dan rapi. Guru menyiapkan siswa untuk siap menerima pelajaran; <ul style="list-style-type: none"> a. Menugaskan ketua kelas memimpin doa 	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> b. Menjawab salam siswa c. Mengingatkan siswa selalu untuk berperilaku bersih dalam kelas (membuang sampah yang ada dalam kelas) d. Mengabsen siswa, bila tidak hadir menanyakan kepada siswa apakah siswa tersebut sakit, ijin atau alfa. <p>3. Memberikan apersepsi, dimana guru dan siswa mengadakan tanya jawab (<i>terkait dengan materi yang berhubungan dengan materi yang akan di sampaikan</i>)</p>	
Inti	<ul style="list-style-type: none"> 4. Guru memberikan lembar jobsheet atau modul praktikum kepada para siswa/siswi. 5. Guru menjelaskan materi secara singkat sesuai dengan lembar jobsheet atau modul praktikum. <ul style="list-style-type: none"> a. menerapkan rangkaian pengisian dan pengosongan pada kapasitor. 6. Guru menjelaskan tata cara penggunaan media trainer elektronika dasar, serta alat ukur yang akan digunakan. 7. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan praktikum. 	110menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> 8. Siswa diminta menyimpulkan dan memberi tanggapan tentang Praktikum yang sudah dilakukan. 9. Guru memberikan umpan balik berupa pertanyaan dan menyimpulkan praktikum yang telah diajarkan. 10. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari minggu depan, dan mengingatkan kepada siswa bahan apa-apa yang harus dibawa atau dipersiapkan oleh siswa terkait dengan materi yang akan dipelajari. 11. Guru dan Siswa merapikan perangkat pembelajaran (buku, alat tulis, laptop, dan komponen praktikum) 	15 menit

Kegiatan	DeskripsiKegiatan	Waktu
	12. Guru meminta ketua kelas untuk berdoa, dan siswa meberikan salam 13. Guru menjawab salam siswa, dan guru meninggalkan kelas.	

1. SUMBER BELAJAR

1. Yuniarto Triadi, "*Komponen Elektronika*"
2. Richard Blocher,Dipl.Phys. "*Dasar Elektronika*"
3. Drs. Ganti Depari, Mpd. "*Pokok – pokok Elektronika*"
4. Albert Paul Malvino, PH.D.,E.E "Prinsip-prinsip Elektronika"
5. Prihono, S.T,M.T "Jago Elektronika secara otodidak"

G. MEDIA

1. Buku
2. Laptop, LCD Monitor
3. Video dan Slide Ppt (*Presentasi Powerpoint*)
4. Media pembelajaran Trainer Elektronika Dasar

H. PENILAIAN

1. Penilaian Sikap

- Diskusi dan tanya jawab

Rubrik Instrumen

- Format Lembar Pengamatan Sikap Peserta Didik **X TAV 1**

NO.	NAMA SISWA / SISWI	SIKAP				SKOR SISWA	NILAI
		Jujur	Disiplin	Percaya Diri	Tanggung Jawab		
1							
2							
3							
4							
5							
6							

7							
8							
9							
10							

Indikator :

➤ **Jujur**

4 = Mengerjakan tugas dengan mandiri

3 = Bertanya jawaban kepada teman

2 = Melihat hasil pekerjaan teman

1 = Menjiplak atau sama persis dengan hasil pekerjaan teman

➤ **Disiplin**

4 = Mengumpulkan tugas tepat waktu

3 = Mengumpulkan tugas H+1

2 = Mengumpulkan tugas H+3

1 = Mengumpulkan tugas H+7

➤ **Percaya Diri**

4 = Menjelaskan hasil pekerjaan dengan baik dan lancar

3 = Membantu teman dalam menjelaskan materi yang belum dipahami

2 = Berani bertanya dan menyatakan pendapat terkait materi yang diajarkan.

1 = Tidak bisa menjelaskan hasil pekerjaan dengan baik atau terbata-bata

➤ **Tanggung Jawab**

4 = Meminjam dan Mengembalikan alat *praktikum* sebelum dan sesudah praktek.

3 = Menggunakan alat *praktikum* sesuai dengan aturan dan buku panduan.

2 = Menggunakan alat praktikum tidak sesuai dengan aturan dan buku panduan

1 = Tidak mengembalikan alat *praktikum* sesudah praktek.

Keterangan :

Skala penilaian sikap dibuat dengan rentang antara 1 s.d 4.

4 = **Sangat baik**

3 = **Baik**

2 = **Kurang Baik**

1 = **Tidak Baik**

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor penilaian}}{36} \times 4$$

2. Penilaian Pengetahuan

- Tes Tertulis

Rubrik Instrumen

- Format Lembar Penilaian Pengetahuan Peserta Didik (**Dengan Latihan Soal- Soal dan Praktikum**)

No	Bentuk Instrumen	Bobot Nilai Maksimum						Skor Maksimum	Skor Siswa/i
		C1	C2	C3	C4	C5	C6		
1	Modul Praktikum (Job Sheet 6)			50	50			100	.....
2	Modul Praktikum (Job Sheet 7)			50	50			100	.....
3	Modul Praktikum (Job Sheet 8)			50	50			100	.....
Total Perolehan Nilai								300	.....

- 2) Teknik : Test tertulis (Post Test), dan Praktikum
 3) Bentuk Instrumen : Essay, dan Modul Praktikum

Mengetahui,
Kepala SMK Negeri 7 Kota Bekasi

Bekasi,
Guru Mata Pelajaran,

Lusharyany W. T, S. Pd, M. Pd
NIP.19701217 199802 2 005

Mariyadi Sosiawan
NIM. 5215134347

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Sekolah	: SMK Negeri 7 Kota Bekasi
Program Keahlian	: Teknik Audio Video (TAV)
Mata Pelajaran	: Dasar – Dasar Elektronika
Kelas / Semester	: X 1/ Ganjil
Standar Kompetensi	: Sensor dan <i>Tranducer</i>
Kompetensi Dasar	: Memahami Sensor dan <i>Tranducer</i>
Alokasi Waktu	: 3 x 45menit @ (1 x Pertemuan)

I. KOMPETENSI INTI (KI)

5. KI-1 (Sikap Spiritual)

5.1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

6. KI-2 (Sikap Sosial / Soft Skill)

6.1. Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

7. KI-3 (Pengetahuan)

7.1. Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

8. KI-4 (Keterampilan / Psikomotor)

8.1. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar	Indikator
KI-1 (Sikap Spiritual)	
1.3. Mengagumi Keteraturan dan kompleksitasnya ciptaan Tuhan tentang aspek teknologi dan komponen elektronik, peranan dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.	<p>1.3.1. Membangun kebiasaan bersyukur atas limpah rahmat, karunia dan anugerah yang diberikan oleh Tuhan yang Maha Kuasa.</p> <p>1.3.2. Memiliki sikap dan perilaku beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, jujur, disiplin, sehat, berilmu, cakap, sehat, berilmu, cakap, sehingga dihasilkan insan Indonesia yang demokratis dan bertanggung jawab sesuai dengan bidang keilmuannya.</p> <p>1.3.3. Membangun insan Indonesia yang cerdas, mandiri, dan kreatif, serta bertanggung jawab kepada Tuhan yang menciptakan alam semesta.</p>
KI-2 (Sikap Sosial / Soft Skill)	
2.3. Menunjukkan perilaku keterampilan soft skill yang meliputi jujur, disiplin, tidak mudah putus asa, bertanggung jawab, bekerja sama, dan saling menghargai satu sama lainnya.	<p>2.1.7. Menerapkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; bertanggung jawab; terbuka; peduli lingkungan) sebagai wujud implementasi proses pembelajaran bermakna dan terintegrasi, sehingga dihasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif dan inovatif.</p> <p>2.1.8. Mengembangkan keterampilan soft skill, antara lain : Kemampuan berkomunikasi, kerja sama di dalam tim, dan saling menghargai satu sama lainnya.</p> <p>2.1.9. Menjaga lingkungan terhadap pencemaran limbah elektronik.</p>
KI-4 (Keterampilan/Psikomotor)	
4.1. Menerapkan macam – macam sensor dan transducer pada rangkaian dasar elektronika.	<p>4.1.1 menerapkan LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>) sebagai contoh sensor</p> <p>4.1.2 menerapkan sensor LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>) LED (<i>Light Emiting Diode</i>) sebagai contoh transducer</p> <p>4.1.3 Menerapkan LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>) dan LED (<i>Light Emiting Diode</i>) sebagai contoh rangkaian sensor dan transducer</p>

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan yang diharapkan dari hasil pembelajaran ini adalah :

1. Siswa/siswi dapat menerapkan LDR (*Light Dependent Resistor*) sebagai contoh sensor
2. Siswa/siswi dapat menerapkan sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) LED (*Light Emiting Diode*) sebagai contoh *tranducer*
3. Siswa/siswi dapat Menerapkan LDR (*Light Dependent Resistor*) dan LED (*Light Emiting Diode*) sebagai contoh rangkaian sensor dan *tranducer*

D. MATERI PEMBELAJARAN

- Jobsheet (Light Dependet Resistor) Sebagai Saklar

E. PENDEKATAN, MODEL, DAN METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan : Saintifik
- Model Pembelajaran : *Cooperative Learning*
- Metode Pembelajaran : Ceramah, Diskusi, Demonstrasi, dan Simulasi (praktikum)

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan 6 (Sensor dan *Tranducer*)

Kegiatan	DeskripsiKegiatan	Waktu
Penda- huluan	<p>26. Menyatakan apakabar ketika masuk ke dalam kelas</p> <p>27. Kemudian guru merapikan semua perangkat pembelajaran yang dibawa ke dalam kelas termasuk mempersiapkan materi pembelajaran. Setelah kegiatan ini selesai dan rapi. Guru menyiapkan siswa untuk siap menerima pelajaran;</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Menugaskan ketua kelas memimpin doa b. Menjawab salam siswa c. Mengingatkan siswa selalu untuk berperilaku bersih dalam kelas (membuang sampah yang ada dalam kelas) 	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p>d. Mengabsen siswa, bila tidak hadir menanyakan kepada siswa apakah siswa tersebut sakit, ijin atau alfa.</p> <p>28. Memberikan apersepsi, dimana guru dan siswa mengadakan tanya jawab (<i>terkait dengan materi yang berhubungan dengan materi yang akan di sampaikan</i>)</p>	
Inti	<p>29. Guru memberikan lembar jobsheet atau modul praktikum kepada para siswa/siswi.</p> <p>30. Guru menjelaskan materi secara singkat sesuai dengan lembar jobsheet atau modul praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. memahami LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>) sebagai contoh sensor b. memahami sensor LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>) LED (<i>Light Emiting Diode</i>) sebagai contoh <i>tranducer</i> c. menerapkan LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>) dan LED (<i>Light Emiting Diode</i>) sebagai contoh rangkaian sensor dan <i>tranducer</i> <p>31. Guru menjelaskan tata cara penggunaan media trainer elektronika dasar, serta alat ukur yang akan digunakan.</p> <p>32. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan praktikum.</p>	110menit
Penutup	<p>33. Siswa diminta menyimpulkan dan memberi tanggapan tentang Praktikum yang sudah dilakukan.</p> <p>34. Guru memberikan umpan balik berupa pertanyaan dan menyimpulkan praktikum yang telah diajarkan.</p> <p>35. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari minggu depan, dan mengingatkan kepada siswa bahan apa-apa yang harus dibawa atau dipersiapkan oleh siswa terkait dengan materi yang akan dipelajari.</p>	15 menit

Kegiatan	DeskripsiKegiatan	Waktu
	36. Guru dan Siswa merapikan perangkat pembelajaran (buku, alat tulis, laptop, dan komponen praktikum) 37. Guru meminta ketua kelas untuk berdoa, dan siswa meberikan salam 38. Guru menjawab salam siswa, dan guru meninggalkan kelas.	

I. SUMBER BELAJAR

1. Richard Blocher,Dipl.Phys. *“Dasar Elektronika”*
2. Drs. Ganti Depari, Mpd. *“Pokok – pokok Elektronika”*
3. Drs. Ganti Depari, Mpd. *“Pokok – pokok Elektronika”*
4. Albert Paul Malvino, PH.D.,E.E *”Prinsip-prinsip Elektronika”*
5. Prihono, S.T,M.T *”Jago Elektronika secara otodidak”*

J. MEDIA

5. Buku
6. Laptop, LCD Monitor
7. **Video dan Slide Ppt** (*Presentasi Powerpoint*)
8. Trainer Elektronika Dasar

K. PENILAIAN

3. Penilaian Sikap

- Diskusi dan tanya jawab

Rubrik Instrumen

- Format Lembar Pengamatan Sikap Peserta Didik **X TAV 1**

NO.	NAMA SISWA / SISWI	SIKAP				SKOR SISWA	NILAI
		Jujur	Disiplin	Percaya Diri	Tanggung Jawab		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Indikator :

➤ Jujur

4 = Mengerjakan tugas dengan mandiri

3 = Bertanya jawaban kepada teman

2 = Melihat hasil pekerjaan teman

1 = Menjiplak atau sama persis dengan hasil pekerjaan teman

➤ Disiplin

4 = Mengumpulkan tugas tepat waktu

3 = Mengumpulkan tugas H+1

2 = Mengumpulkan tugas H+3

1 = Mengumpulkan tugas H+7

➤ **Percaya Diri**

4 = Menjelaskan hasil pekerjaan dengan baik dan lancar

3 = Membantu teman dalam menjelaskan materi yang belum dipahami

2 = Berani bertanya dan menyatakan pendapat terkait materi yang diajarkan.

1 = Tidak bisa menjelaskan hasil pekerjaan dengan baik atau terbata-bata

➤ **Tanggung Jawab**

4 = Meminjam dan Mengembalikan alat *praktikum* sebelum dan sesudah praktek.

3 = Menggunakan alat *praktikum* sesuai dengan aturan dan buku panduan.

2 = Menggunakan alat praktikum tidak sesuai dengan aturan dan buku panduan

1 = Tidak mengembalikan alat *praktikum* sesudah praktek.

Keterangan :

Skala penilaian sikap dibuat dengan rentang antara 1 s.d 4.

4 = **Sangat baik**

3 = **Baik**

2 = **Kurang Baik**

1 = **Tidak Baik**

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor penilaian}}{36} \times 4$$

4. Penilaian Pengetahuan

- Tes Tertulis

Rubrik Instrumen

- Format Lembar Penilaian Pengetahuan Peserta Didik (**Dengan Latihan Soal- Soal dan Praktikum**)

No	Bentuk Instrumen	Bobot Nilai Maksimum						Skor Maksimum	Skor Siswa/i
		C1	C2	C3	C4	C5	C6		
1	Modul Praktikum (Job Sheet 9)			50	50			100	.....
Total Perolehan Nilai								100	.....

- a. Teknik : Test tertulis (Post Test), dan Praktikum
b. Bentuk Instrumen : Essay, dan Modul Praktikum

Mengetahui,
Kepala SMK Negeri 7 Kota Bekasi

Bekasi,
Guru Mata Pelajaran,

Lusharyany W. T, S. Pd, M. Pd
NIP.19701217 199802 2 005

Mariyadi Sosiawan
NIM. 5215134347

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah	: SMK Negeri 7 Kota Bekasi
Program Keahlian	: Teknik Audio Video (TAV)
Mata Pelajaran	: Dasar – Dasar Elektronika
Kelas / Semester	: X 1 / Ganjil
Standar Kompetensi	: Alat Ukur CRO dan <i>Frequency counter</i>
Kompetensi Dasar	: Menjelaskan Alat Ukur CRO dan <i>Frequency counter</i>
Alokasi Waktu	: 3 x 45menit @ (1 x Pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI (KI)

1. **KI-1 (Sikap Spiritual)**

1.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

2. **KI-2 (Sikap Sosial / Soft Skill)**

2.1 Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

3. **KI-3 (Pengetahuan)**

3.1 Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

4. **KI-4 (Keterampilan / Psikomotor)**

4.1 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar	Indikator
KI-1 (Sikap Spiritual)	
<p>1.4. Mengagumi Keteraturan dan kompleksitasnya ciptaan Tuhan tentang aspek teknologi dan komponen elektronik, peranan dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.</p>	<p>1.4.1. Membangun kebiasaan bersyukur atas limpah rahmat, karunia dan anugerah yang diberikan oleh Tuhan yang Maha Kuasa.</p> <p>1.4.2. Memiliki sikap dan perilaku beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, jujur, disiplin, sehat, berilmu, cakap, sehat, berilmu, cakap, sehingga dihasilkan insan Indonesia yang demokratis dan bertanggung jawab sesuai dengan bidang keilmuannya.</p> <p>1.4.3. Membangun insan Indonesia yang cerdas, mandiri, dan kreatif, serta bertanggung jawab kepada Tuhan yang menciptakan alam semesta.</p>
KI-2 (Sikap Sosial / Soft Skill)	
<p>2.4. Menunjukkan perilaku keterampilan soft skill yang meliputi jujur, disiplin, tidak mudah putus asa, bertanggung jawab, bekerja sama, dan saling menghargai satu sama lainnya.</p>	<p>2.1.10. Menerapkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; bertanggung jawab; terbuka; peduli lingkungan) sebagai wujud implementasi proses pembelajaran bermakna dan terintegrasi, sehingga dihasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif dan inovatif.</p> <p>2.1.11. Mengembangkan keterampilan soft skill, antara lain : Kemampuan berkomunikasi, kerja sama di dalam tim, dan saling menghargai satu sama lainnya.</p> <p>2.1.12. Menjaga lingkungan terhadap pencemaran limbah elektronik.</p>
KI-4 (Keterampilan/Psikomotor)	
<p>4.1. Menerapkan prinsip kerja alat ukur CRO dan Frequency Counter untuk melihat bentuk pulsa, tegangan dan frequency</p>	<p>4.1.13. Menerapkan rangkaian elektronika penguat daya kelas A</p> <p>4.1.14. Menerapkan rangkaian elektronika penguat daya kelas B.</p>

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan yang diharapkan dari hasil pembelajaran ini adalah :

1. Siswa/siswi dapat menerapkan rangkaian elektronika penguat daya kelas A
2. Siswa/siswi dapat menerapkan rangkaian elektronika penguat daya kelas B.
3. Siswa/siswi dapat menerapkan rangkaian elektronika penguat daya dengan menggunakan alat ukur CRO (*Osilloscope*) dan *Frequency Counter*

D. MATERI PEMBELAJARAN

- *Jobsheet* atau modul praktikum Penguat daya kelas A dan B

E. PENDEKATAN, MODEL, DAN METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan : Saintifik
- Model Pembelajaran : *Cooperative Learning*
- Metode Pembelajaran : Ceramah, Diskusi, Demonstrasi, dan Simulasi

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

- **Pertemuan 10** (*Jobsheet* atau modul praktikum Penguat daya kelas A dan B)

Kegiatan	DeskripsiKegiatan	Waktu
Penda- huluan	<p>G. Menyatakan apakabar ketika masuk ke dalam kelas</p> <p>H. Kemudian guru merapikan semua perangkat pembelajaran yang dibawa ke dalam kelas termasuk mempersiapkan materi pembelajaran. Setelah kegiatan ini selesai dan rapi. Guru menyiapkan siswa untuk siap menerima pelajaran;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Menugaskan ketua kelas memimpin doa 2) Menjawab salam siswa 	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p>3) Mengingatkan siswa selalu untuk berperilaku bersih dalam kelas (membuang sampah yang ada dalam kelas)</p> <p>4) Mengabsen siswa, bila tidak hadir menanyakan kepada siswa apakah siswa tersebut sakit, ijin atau alfa.</p> <p>I. Memberikan apersepsi, dimana guru dan siswa mengadakan tanya jawab (<i>terkait dengan materi yang berhubungan dengan materi yang akan di sampaikan</i>)</p>	
Inti	<p>J. Guru memberikan lembar jobsheet atau modul praktikum kepada para siswa/siswi.</p> <p>K. Guru menjelaskan materi secara singkat sesuai dengan lembar jobsheet atau modul praktikum.</p> <p>1) menerapkan rangkaian elektronika penguat daya kelas A dan B</p> <p>L. Guru menjelaskan tata cara penggunaan media trainer elektronika dasar, serta alat ukur yang akan digunakan.</p> <p>M. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan praktikum.</p>	110menit
Penutup	<p>N. Siswa diminta menyimpulkan dan memberi tanggapan tentang Praktikum yang sudah dilakukan.</p> <p>O. Guru memberikan umpan balik berupa pertanyaan dan menyimpulkan praktikum yang telah diajarkan.</p> <p>P. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari minggu depan, dan mengingatkan kepada siswa bahan apa-apa yang harus dibawa atau dipersiapkan oleh siswa terkait dengan materi yang akan dipelajari.</p> <p>Q. Guru dan Siswa merapikan perangkat pembelajaran (buku, alat tulis, laptop, dan komponen praktikum)</p> <p>R. Guru meminta ketua kelas untuk berdoa, dan siswa meberikan salam</p>	15 menit

Kegiatan	DeskripsiKegiatan	Waktu
	S. Guru menjawab salam siswa, dan guru meninggalkan kelas.	

G . SUMBER BELAJAR

1. Richard Blocher,Dipl.Phys. **“Dasar Elektronika”**
2. Drs. Ganti Depari, Mpd. **“Pokok – pokok Elektronika”**
3. Drs. Ganti Depari, Mpd. **“Pokok – pokok Elektronika”**
4. Albert Paul Malvino, PH.D.,E.E **”Prinsip-prinsip Elektronika”**
5. Prihono, S.T,M.T **”Jago Elektronika secara otodidak”**

H. MEDIA

1. **Buku**
2. Laptop, LCD Monitor
3. **Video dan Slide Ppt (Presentasi Powerpoint)**
4. Trainer Elektronika Dasar
5. *Oscilloscope dan Frequency Counter*

I. PENILAIAN

1.Penilaian Sikap

- a. Diskusi dan tanya jawab

Rubrik Instrumen

- Format Lembar Pengamatan Sikap Peserta Didik **X TAV 1**

NO.	NAMA SISWA / SISWI	SIKAP				SKOR SISWA	NILAI
		Jujur	Disiplin	Percaya Diri	Tanggung Jawab		
1							
2							
3							
4							

5							
6							
7							
8							
9							
10							

Indikator :

➤ **Jujur**

4 = Mengerjakan tugas dengan mandiri

3 = Bertanya jawaban kepada teman

2 = Melihat hasil pekerjaan teman

1 = Menjiplak atau sama persis dengan hasil pekerjaan teman

➤ **Disiplin**

4 = Mengumpulkan tugas tepat waktu

3 = Mengumpulkan tugas H+1

2 = Mengumpulkan tugas H+3

1 = Mengumpulkan tugas H+7

➤ **Percaya Diri**

4 = Menjelaskan hasil pekerjaan dengan baik dan lancar

3 = Membantu teman dalam menjelaskan materi yang belum dipahami

2 = Berani bertanya dan menyatakan pendapat terkait materi yang diajarkan.

1 = Tidak bisa menjelaskan hasil pekerjaan dengan baik atau terbata-bata

➤ **Tanggung Jawab**

4 = Meminjam dan Mengembalikan alat *praktikum* sebelum dan sesudah praktek.

3 = Menggunakan alat *praktikum* sesuai dengan aturan dan buku panduan.

2 = Menggunakan alat praktikum tidak sesuai dengan aturan dan buku panduan

1 = Tidak mengembalikan alat *praktikum* sesudah praktek.

Keterangan :

Skala penilaian sikap dibuat dengan rentang antara 1 s.d 4.

4 = **Sangat baik**

3 = **Baik**

2 = **Kurang Baik**

1 = **Tidak Baik**

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor penilaian}}{36} \times 4$$

2. Penilaian Pengetahuan

- Tes Tertulis

Rubrik Instrumen

- Format Lembar Penilaian Pengetahuan Peserta Didik (**Dengan Latihan Soal- Soal dan Praktikum**)

No	Bentuk Instrumen	Bobot Nilai Maksimum						Skor Maksimum	Skor Siswa/i
		C1	C2	C3	C4	C5	C6		
1	Modul Praktikum (Job Sheet 10)			50	50			100	.....
Total Perolehan Nilai								100	.....

- 2) Teknik : Test tertulis (Post Test), dan Praktikum
 3) Bentuk Instrumen : Essay, dan Modul Praktikum

Mengetahui,
Kepala SMK Negeri 7 Kota Bekasi

Bekasi,
Guru Mata Pelajaran,

Lusharyany W. T, S. Pd, M. Pd
NIP.19701217 199802 2 005

Mariyadi Sosiawan
NIM. 5215134347